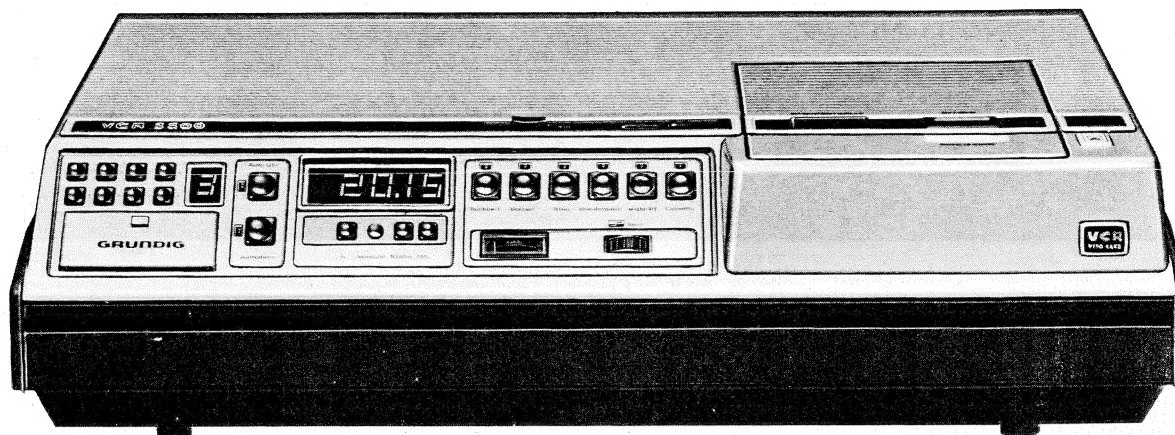
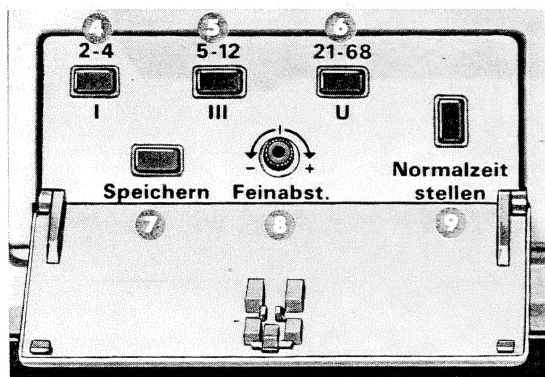
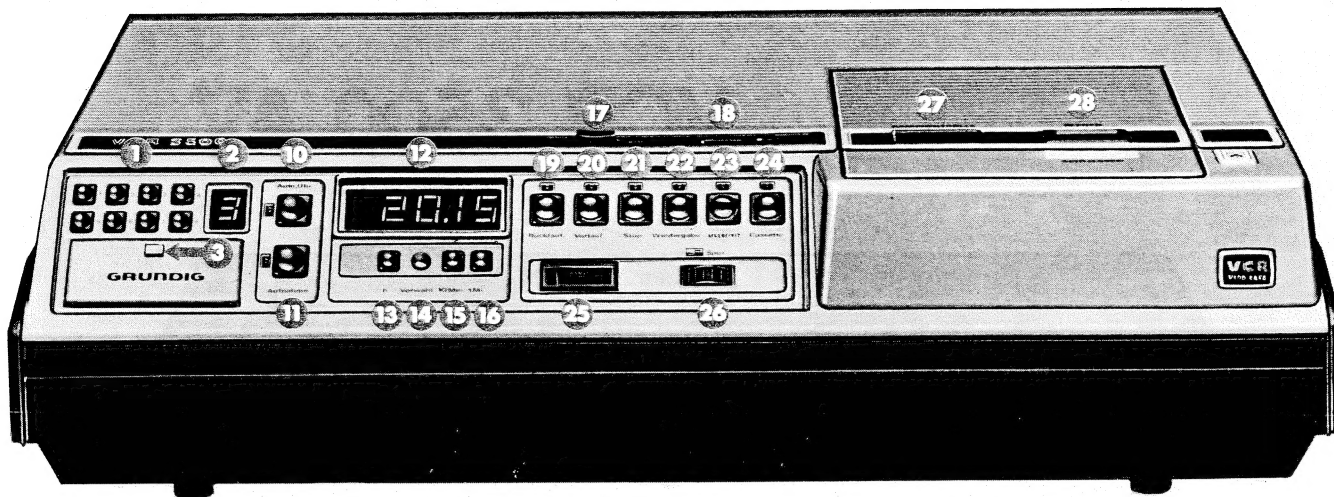


## VCR 3500 AV

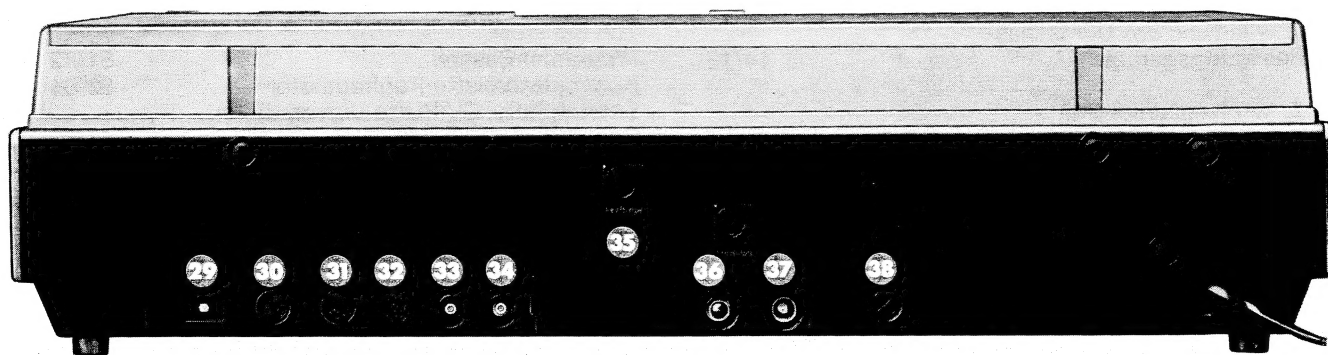


### Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite		
Bedienung – Kurzanleitung	2/3	Stromlaufplan	31–33
<b>1. Allgemeines</b>		Funktionsblockschaltbild	34–36
Allgemeine Service-Hinweise	4	Lageplan der Schaltkontakte	37
Ansicht – Geräteoberseite	5/6	Netzteil-Baustein	38–40
Ansicht – Geräteunterseite	7/8	Blockschaltbild Kopf-Band-Servo	41/42
Anwendung der Testcassette (72004-145.00)	9	Servo-Baustein	43–48
Anwendung des Lehrensatzes	10/11	Motorelektronik-Baustein	49–54
Anwendung des Bandzugmessers	12/13	Chroma-Baustein	55–60
Anwendung der Service-Adapterplatten		Y-Baustein .01	61–63
Anwendung des Ultraschall-Reinigungsgerätes	14/15	Y-Baustein .05	64–66
<b>2. Mechanischer Teil</b>		Abgleich Y-Baustein .01 und .05	67–69
Kurzbeschreibung	16/17	Ablaufsteuerung	70–76
Ausbau des Gerätes	18	Suchlauf-Baustein	77/78
Justier- und Montageanleitungen für mechanische Baugruppen	18–23	Ton-Baustein	79/80
Mechanische Montage- und Einstellvorschrift für die Capstanwelle	24	Programm-Baustein	81/82
Schmiervorschrift	25/26	Kommutatorplatte-Kopfradmotor	83/84
Federlageplan	27/28	Entstörplatte, CV-Platte-Vorverstärker,	
Klebeanleitung für VCR-Bänder	29	Capstan-Steuerplatte	85/86
<b>3. Elektrischer Teil</b>		Allbereichstuner	87/88
Service-Hinweise	30	Buchsen-Baustein	89/90
		Bedien- und Uhr-Baustein	91/92
		Bild-ZF-Verstärker	93/94
		UHF-Modulator	95/96
		<b>4. Zur Information</b>	
		Explosionszeichnung	97/98
		Technische Daten	99
		Wartungs- und Reinigungsanleitung,	
		Hinweise für den Kunden	100



VCR 3500 AV





- ① **Programmwahltasten**  
Auf jeder Programmwahltaste kann ein Sender gespeichert werden.
- ② **Programmanzeige**  
zeigt an, welche Programmwahltaste gedrückt wurde.
- ③ **Sperriegel der Abdeckung**  
Die Abdeckung wird geöffnet, indem der Sperriegel nach unten gedrückt.
- ④ **Sendersuchlaufaste** VHF I (Kanäle 2 ... 4)
- ⑤ **Sendersuchlaufaste** VHF III (Kanäle 5 ... 12)
- ⑥ **Sendersuchlaufaste** UHF IV/V (Kanäle 21 ... 68)
- ⑦ **Speichertaste**  
dient zur Speicherung der mit den Sendersuchlaufasten ④, ⑤ oder ⑥ gesuchten Sender.
- ⑧ **Feinabstimmung mit Mittelrast** (= Normalstellung)  
Hiermit können die Bildkonturen härter (+) oder weicher (-) gestellt werden.
- ⑨ **Taste „Normalzeit stellen“**  
wird gedrückt, wenn an der Elektronik-Uhr die Normalzeit eingestellt werden soll.
- ⑩ **Taste „Aufnahme Uhr“**  
wird zur „Schaltuhraufnahme“ gedrückt,
- ⑪ **Aufnahmetaste**
- ⑫ **Elektronik-Uhr**  
zeigt die Normalzeit an oder bei Schaltuhraufnahme die vorgewählte Einschaltzeit.
- ⑬ **Uhr-Stelltaste „h“**  
zum Einstellen der Stundenziffer.
- ⑭ **Taste „Vorwahl“**  
muß bei einer Schaltuhraufnahme vor Einstellen der gewünschten Einschaltzeit gedrückt werden.
- ⑮ **Uhr-Stelltaste „10 min“**
- ⑯ **Uhr-Stelltaste „1 min“**
- ⑰ **EIN/AUS-Schalter**  
Zum Einschalten wird der Schalter gedrückt, nach nochmaligem Drücken ist das Gerät wieder ausgeschaltet. (Der eingebaute Antennenverstärker und die Elektronik-Uhr bleiben in Betrieb.)
- ⑱ **Zählwerk**  
Durch Drücken der rechts danebenliegenden Rückstelltaste wird das Zählwerk auf „000“ gestellt.
- ⑲ **Rücklaufaste**
- ⑳ **Vorlaufaste**
- ㉑ **Stoptaste**  
beendet die jeweilige Funktion. Der Recorder bleibt noch 40 sec. in Pausenstellung.
- ㉒ **Wiedergabetaste**
- ㉓ **Standbildtaste**  
für Standbildwiedergabe bis 40 sec. Durch Drücken der Standbildtaste können bestimmte Szenen eingehend betrachtet werden.
- ㉔ **Cassettentaste**  
wird gedrückt, wenn die bisherige Funktion beendet und keine andere Funktion eingeschaltet werden soll. Wenn die rote Anzeige blinkt, bedeutet das, daß das Bandende erreicht oder das Band gerissen ist.
- ㉕ **Anzeigeelement**  
In Funktion „Aufnahme“ wird die ungefähre Position des gewählten Kanals innerhalb des betreffenden Bereichs (2 ... 4, 5 ... 12 oder 21 ... 68) angezeigt. In Funktion „Wiedergabe“ kontrolliert man die Spurlage-Einstellung. (Je weiter sich der Zeiger rechts befindet, umso besser ist die Bildwiedergabequalität.)
- ㉖ **Spurlage-Einsteller**  
zum Einstellen der besten Bildwiedergabequalität. Die Kontrolle erfolgt am Anzeigeelement ㉕ und am Bildschirm.
- ㉗ **Cassetteneinfach mit Sichtfenster**  
kann nur geöffnet werden, wenn keine Funktion angezeigt wird. Gegebenenfalls muß man die Cassettentaste ㉔ drücken.
- ㉘ **Cassetteneinfachtaste**  
Wenn die Cassetteneinfachtaste gedrückt wird, springt das Cassetteneinfach ㉗ nach oben auf.
- ㉙ **Eingangsumschalter** (nur bei Aufnahme wirksam)  
Je nach Stellung des Eingangsumschalters werden die Signale von Buchse ㉚, ㉛ oder ㉜ aufgenommen.
- ㉚ **AV-Buchse**  
videofrequente Aufnahme von Bild und Ton (Fernsehkamera und Farbfernseh-Recorder mit AV-Ausgang)
- ㉛ **Universalebuchse**  
separater Tonein- und -ausgang Aufnahme: Mikrophon, Radio, Plattenspieler, Tonbandgerät Wiedergabe: Tonbandgerät, Verstärker mit Lautsprecher
- ㉜ **Fernbedienungsbuchse**  
An diese Buchse kann der Grundig-VCR-Fernregler I angeschlossen werden.
- ㉝ **BNC-Eingangsbuchse**  
videofrequente Aufnahme, nur Bild (Fernsehkamera und Farbfernseh-Recorder mit videofrequenter Ausgang)
- ㉞ **BNC-Ausgangsbuchse**  
zum Abnehmen videofrequenter Signale, nur Bild (Monitor und Farbfernseh-Recorder mit videofrequenter Eingang)
- ㉟ **Restträger**  
Dies ist nur für den Fachhändler wichtig. Achten Sie bitte darauf, daß Sie nichts verstellen!
- ㊱ **Antennenausgang**  
Wiedergabe über ein Fernsehgerät (hochfrequent), wird mit der Antenneneingangsbuchse des Fernsehgeräts verbunden
- ㊲ **Antenneneingang**  
Aufnahme des Fernsehprogramms, wird mit der Fernsehantenne verbunden.
- ㊳ **Kanaleinsteller**  
Durch Drehen am Kanaleinsteller kann man am Farbfernseh-Recorder einen anderen Ausgangskanal einstellen.

## 1. Allgemeine Service-Hinweise

### 1.1.

#### Allgemeines

Die angegebenen technischen Daten sind nach Meßvorschriften der Deutschen Industrie-Norm (DIN) ermittelt. Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen für Funk-Entstörung nach VDE 0872 sowie den Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 und somit den internationalen Sicherheitsbestimmungen IEC 65 bzw. CEE 1 und IEC 106.

#### Wichtig:

Bei Reparaturen ist das VCR-Gerät über einen Regeltrenntrafo (z. B. GRUNDIG RT 5) zu betreiben. Es ist darauf zu achten, daß der Video-Recorder nicht in unmittelbarer Nähe des Trenntrafos steht (Brummeinstreuung).

Nach erfolgter Reparatur muß eine optische Überprüfung erfolgen: Befestigung der in Motornähe liegenden Leitungen, Vorhandensein der Zugentlastung für das Netzkabel und des Isolierpapiers am Netzteil-Baustein (VDE-Bestimmungen).

### 1.2

#### Übersichten

Die Lage und Funktionen der Bedienungselemente und Anschlußbuchsen des Recorders konnten Sie bereits aus den Seiten 2 und 3 ersehen.

Die Lagepläne auf den folgenden Seiten 5–8 geben Ihnen einen vollständigen Überblick über alle Baugruppen, wie Sie sie nach dem Ausbau (s. Abschnitt 2.4, Seite 18) auf der Geräte-Ober- und Unterseite vorfinden. Im nebenstehenden Lageplan der Oberseite ist das Bedienfeld bereits für Meß- und Servicearbeiten ausgeklappt.

Das Blockschaltbild (Seiten 34–36) läßt die funktionellen Zusammenhänge der elektrischen Bausteine Bedienteil, Ablaufsteuerung und Motorelektronik erkennen, der Stromlaufplan (Seiten 31–33) dagegen gewährt einen schnellen Überblick über die elektrische Zusammenschaltung aller Bausteine und -gruppen.

Die Serviceanleitungen dieses Manuals sind, dem Aufbau des Recorders entsprechend, in zwei Teile gegliedert:

Mechanischer Teil, Seiten 18–29

Elektrischer Teil, Seiten 30–100

### 1.3

#### Service-Mittel

Bevor Sie mit Servicearbeiten am Video-Recorder beginnen, überprüfen Sie bitte die hierzu erforderlichen Meß- und Service-Mittel auf Vollzähligkeit. Sie benötigen:

#### Elektrische Meßgeräte und Servicehilfen

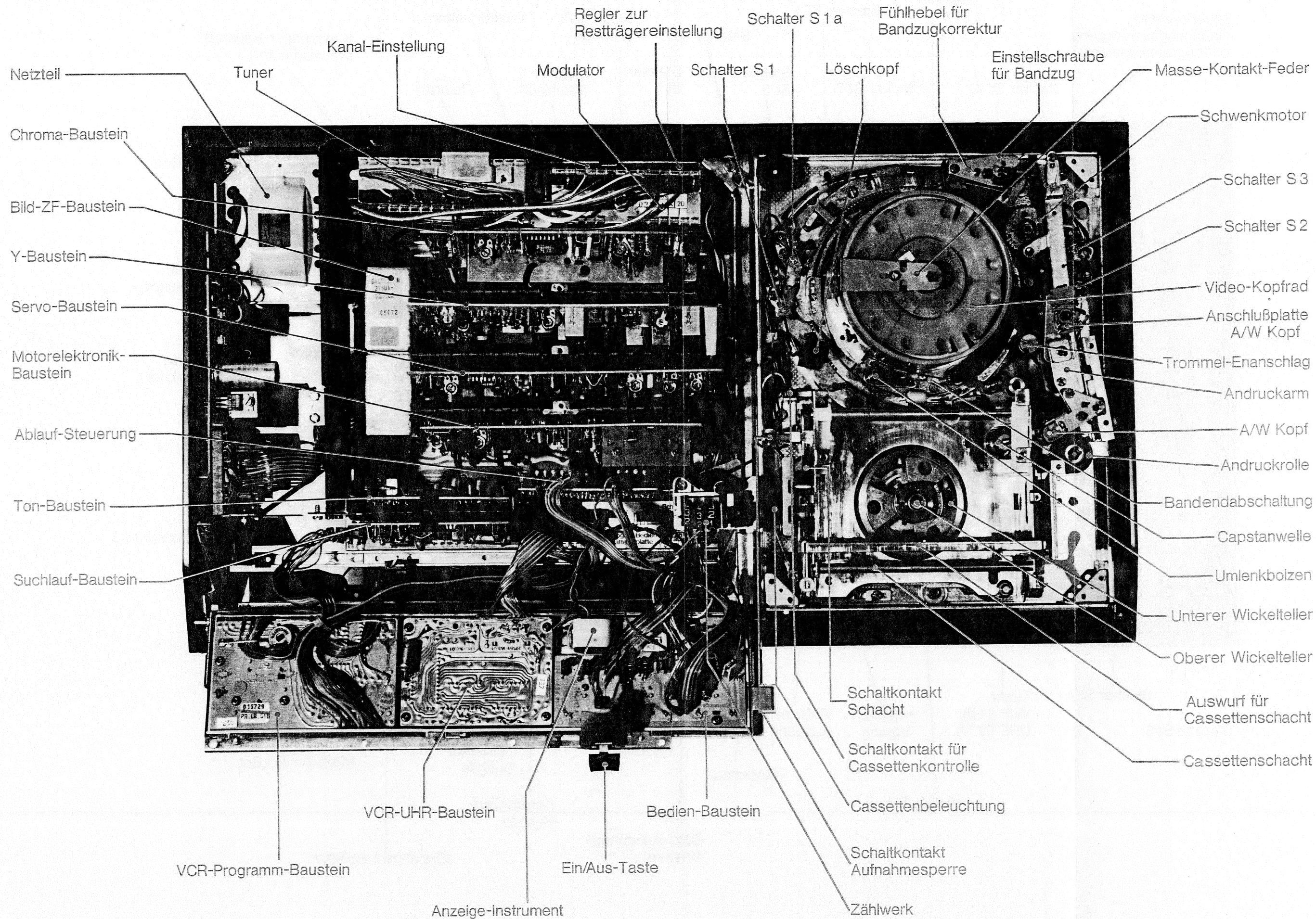
- 1 FFS-Gerät (oder FFS-Gerät mit AV-Buchse nach DIN 45482)
- 1 Regeltrenntrafo (z. B. GRUNDIG RT 5)
- 1 Meßoszilloskop (z. B. GRUNDIG GO 15 Z)
- 1 Universalvoltmeter (z. B. UV 5 A)
- 1 Digitalvoltmeter (z. B. GRUNDIG DM 44)
- 1 Farbgenerator (z. B. GRUNDIG FG 6)
- 1 Frequenzzähler (z. B. FZ 58)
- 1 Satz VCR-Module
- 3 Vielfachinstrumente (Strommesser)
- 3 Reparaturadapterplatten (Bestell-Nr. 27501–104.01, –105.01 und –106.01).

#### Mechanische Meß- und Justiermittel

- 1 Bandzugmesser Bestell-Nr. 72004–157.00
- 1 Kontaktor 2- 20 N (200–2000 p)  
Bestell-Nr. 72001–405.00
- 1 Schieblehre mit Tiefenmaß
- 1 Messingfühllehrensatz
- 1 Sprengringzange (gebogen und gerade)
- 2 Steckschlüssel (5 mm und 5,5 mm)
- 5 Gabelschlüssel (5,5, 7, 8, 10 und 19 mm)
- 1 Lupe (Bandlaufeinstellung)
- 2 Inbusschlüssel 1,5 mm
- 1 Satz Abgleichstifte
- 1 GRUNDIG-Schmiermittelsatz  
Bestell-Nr. 72002–741.00
- 1 Schmieröl WIK 500  
Bestell-Nr. 72000–098.00
- 1 Testcassette Bestell-Nr. 72004–146.00

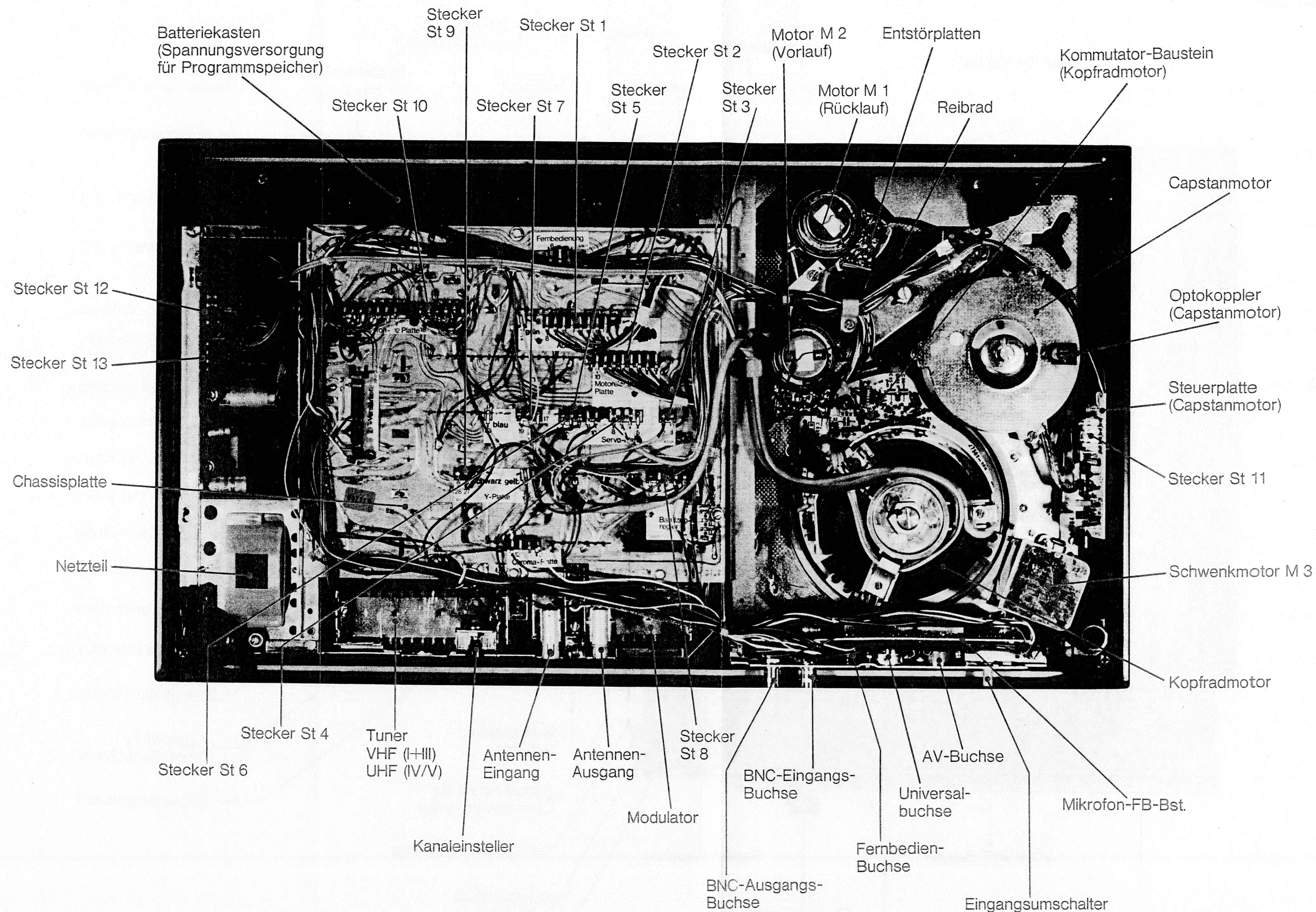


# Geräteoberseite





# Geräteunterseite





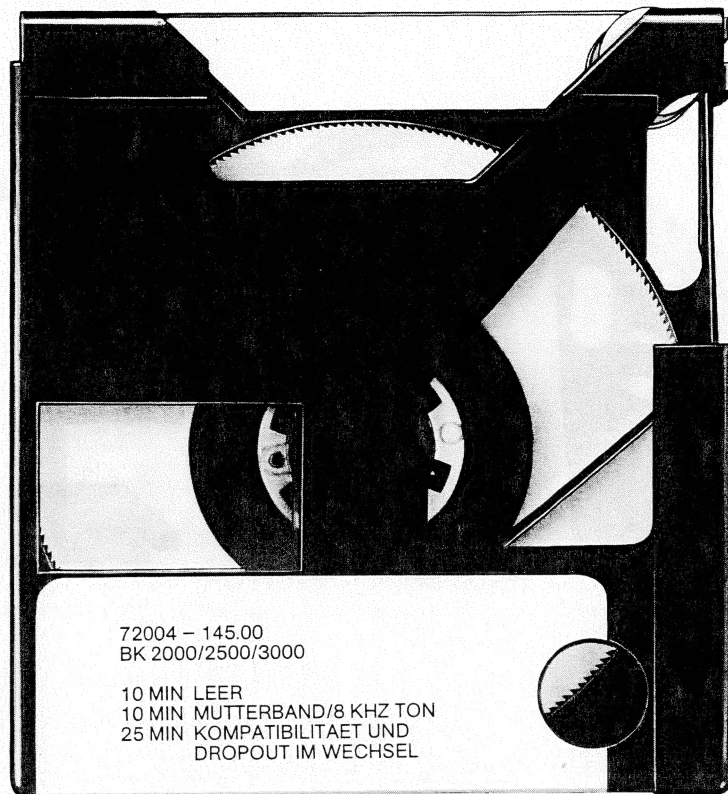


Abb. 1

#### 1.4.

#### Testcassette VC 30 Sach-Nr. 72004-145.00

##### Anwendung

Für Bandlauf- und Drop Out-Einstellungen.

##### Band

BASF-Chromdioxid-Band, Breite 1/2", Dicke 17µ, Cassettengehäuse ausgeschnitten.

##### Aufbewahrung

Die Cassette ist bei ca. Zimmertemperatur in der Archivbox aufzubewahren.

##### Handhabung

Die Cassette äußerst sorgsam behandeln, da Beschädigungen am bespielten Band die Wiedergabeergebnisse verfälschen.

Gegen unerwünschtes Löschen wurde aus dem Cassettenunterteil die Löschsicherung entfernt, auf keinen Fall überkleben.

Der Leerteil A der Testcassette läßt sich im Falle einer Bandbeschädigung gegen gleichwertiges Bandmaterial auswechseln (Kleben von VCR-Bändern: s. Seite 29).

##### Lebensdauer

Die Cassette verliert nach ca. 50 kompletten Durchläufen ihre zuverlässige Aussagekraft. Daher empfiehlt es sich, die kompletten Durchläufe auf der Testcassette zu notieren.

##### Vor Einlegen der Testcassette

in den Video-Recorder muß dieser gründlich, entsprechend der Wartungs- und Reinigungsanleitung (s. Seite 100) gereinigt werden.

Staubteilchen und Verschmutzung beeinflussen den Bandlauf. Es kann die Aussage der Testcassette verfälscht werden.

##### Zweck der Testcassette

Mit der Testcassette läßt sich feststellen, ob der VCR-Recorder den Anforderungen der Kompatibilität entspricht. Das bedeutet: Eine auf diesem Video-Recorder hergestellte Aufnahme muß auf einem beliebigen anderen Recorder gleichen Systems störungsfrei wiedergegeben werden können und umgekehrt.

Dazu müssen Bandlaufeinstellung und Höheneinstellung des Synchronkopfes einigen Bedingungen entsprechen. Mit dieser Cassette kann man prüfen, ob ein Gerät diesen Bedingungen entspricht.

##### Bandteile und Testsignale, Einstellarbeiten

Das Testband ist in 3 Testzyklen A, B und C unterteilt und mit folgenden Signalen versehen:

##### Teil A: 10 min. Leerteil

Dient zur Kontrolle bzw. Einstellarbeiten des Bandlaufes (mechanisch), welche nach dem vorhandenen Reparaturhelfer vorzunehmen sind.

Justieranleitung: s. Abschnitt 2.18 auf Seite 23.

##### Teil B: 10 min. Farbbalkensignal /8 kHz Ton

Das FS-Signal mit 8,0 kHz-Ton dient zur optimalen elektrischen Bandlaufeinstellung (FM-Pakete) sowie zur Einstellung der Synchronspur und des Kopfsiegels (Senkrechtstellung des A/W-Kopfes).

Justieranleitung: s. Abschnitt 2.18 auf Seite 23.

##### Teil C: 25 min. Kompatibilität/Drop-Out im Wechsel.

Mit dem aufgezeichneten Drop-Out-Signal ist eine Kontrolle bzw. Einstellung des umlaufenden Drop-Out-Kompensators auf dem Y-Baustein vorzunehmen. Das Kompatibilitätssignal dient zur Kontrolle des Bandlaufes bezüglich Austauschbarkeit von Cassettenaufnahmen anderer Recorder gleichen System.

Justieranleitung: s. Abschnitt 3.6.4 auf Seite 67.



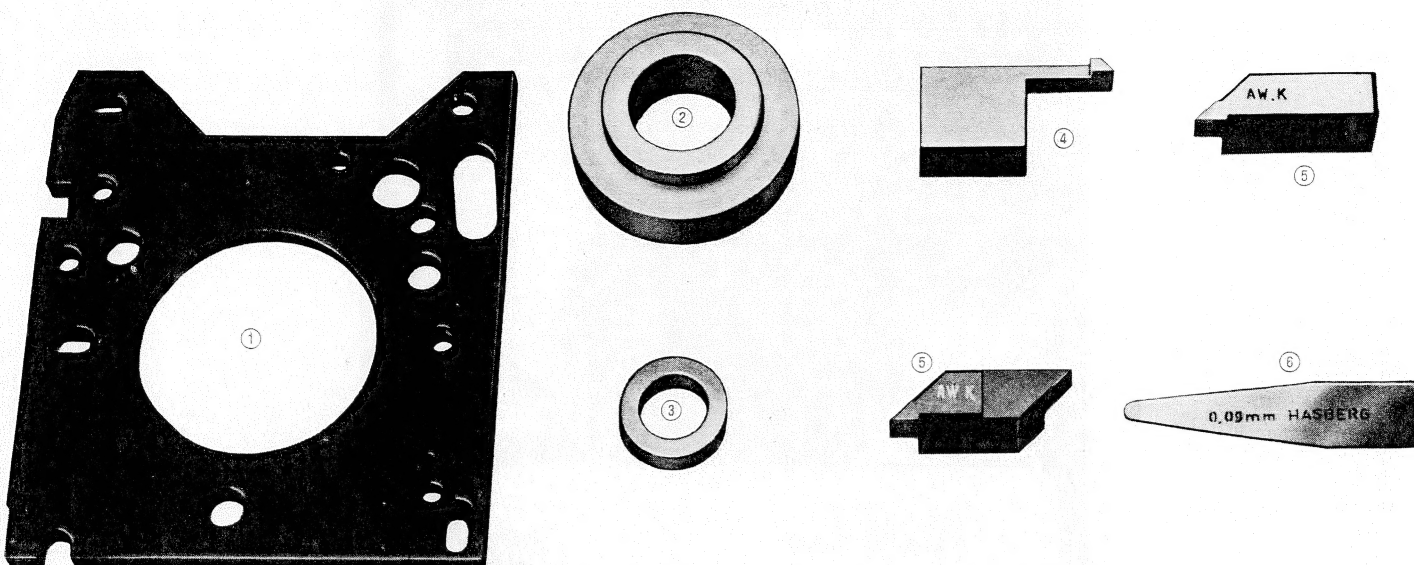


Abb. 2

## 1.5 Lehrsatz

### Anwendung

beim Wechsel des A/W-Kopfes,  
beim Wechsel des Löschkopfes,  
beim Wechsel der Videoköpfe,  
bei Einstellarbeiten an den Wickeltellern.

Der Lehrsatz besteht aus (Abb. 2):

- ① Meßplatte.
- ② Wickelteller-Höheneinstellung unten.
- ③ Wickelteller-Höheneinstellung oben.
- ④ Einstell-Lehre für Wickelteller-Höhe und Vollspur-  
löschkopf.
- ⑤ Einstell-Lehre für A/W-Kopf.
- ⑥ Fühllehre (Metallfolie 0,1 mm).

### Vorbereitungen

- a) Cassettenbeleuchtung aushängen.
- b) Cassettenschachtkontakt ablöten.
- c) Cassettenschacht ausbauen.
- d) Von der Meßplatte ① den seitlich angeschraubten  
Flansch abschrauben.
- e) Meßplatte ① auflegen.

### Kontrolle der Wickeltellerhöhe

Wickelteller-Höheneinstellringe ② und ③ auflegen.  
Mit der Einstell-Lehre ④ die Höhe des unteren Wickel-  
tellers kontrollieren (Abb. 3).  
Der vorgeschriebene Wert ist erreicht, wenn sich die  
Einstell-Lehre auf den Einstellring A (Abb. 3), nicht

jedoch auf den Bund B (obere Toleranzgrenze) auf-  
schieben läßt.

Die Einstell-Lehre ② dient zur Kontrolle der Höhen-  
einstellung des oberen Wickeltellers. Die Oberfläche  
des inneren Rings muß bündig zur Oberfläche des äu-  
ßeren Rings stehen.

Die Höhen-Einstellung der Wickelteller erfolgt nach  
Abschnitt 2.15, Seite 22.

### Einstellen bzw. Kontrolle des Vollspurlöschkopfes

Nur beim Wechsel des Löschkopfes die Einstell-Lehre  
④ für die Kupplungshöhe und den Vollspurlöschkopf  
gemäß Abb. 4 anlegen und den Kopfspiegel kontrollie-  
ren.

### Einstellungen am A/W-Kopf

Voreinstellung bzw. Kontrolle (Abb. 5):

Gewindestift A 2 in Mittelstellung bringen.

Gewindestift A 4 (Arretierung) nach oben lösen.

Bezugskanten (Abb. 6):

Mit Schraube A 6 die Höheneinstellung zur Bezugs-  
lehre ⑤ vornehmen.

Mit den Schrauben A 3 und A 5 Kopfneigung und Senk-  
rechtstellung vornehmen.

Weitere Einstellungen erfolgen nach Abschnitt 2.16  
und 2.18 auf Seite 23.

### Einstellen bzw. Kontrolle des Videokopfradspiels

Mit der Fühllehre ⑥ an den drei Punkten zwischen  
Bandtrommel und Videokopfrad das Kopfradspiel mes-  
sen (Abb. 7) und, falls erforderlich, einstellen (Abb. 8).

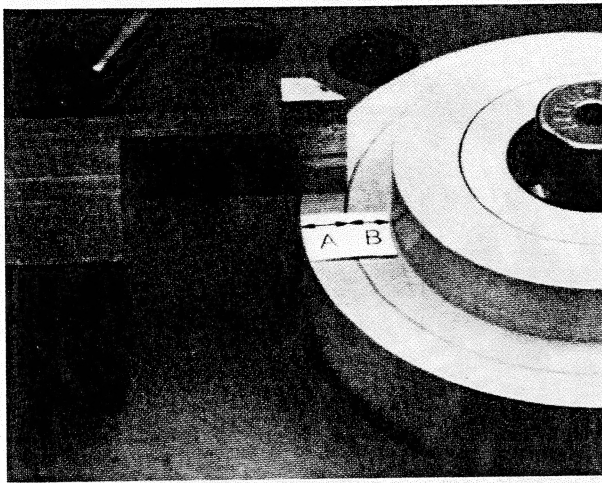


Abb. 3

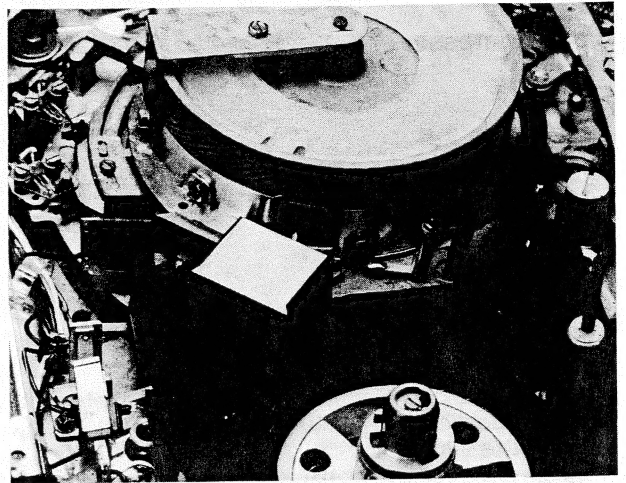


Abb. 4

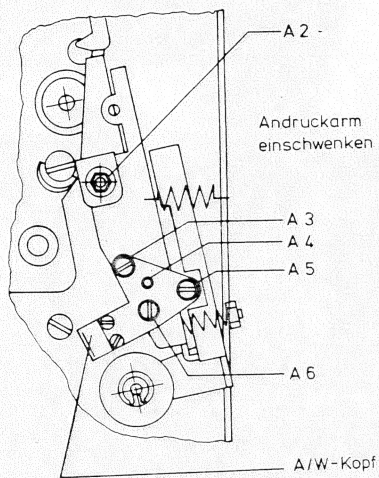


Abb. 5

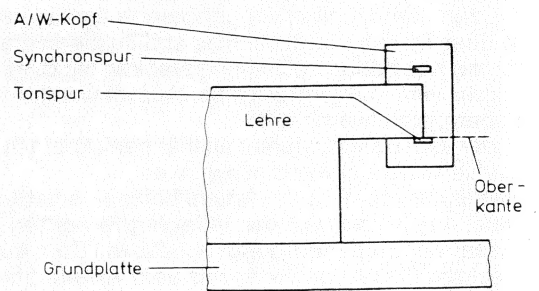


Abb. 6

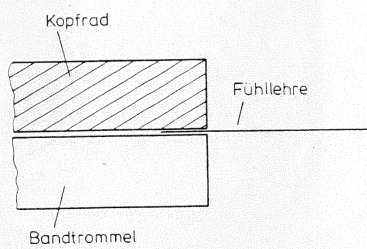


Abb. 7

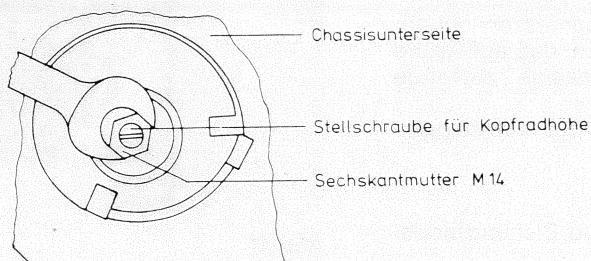
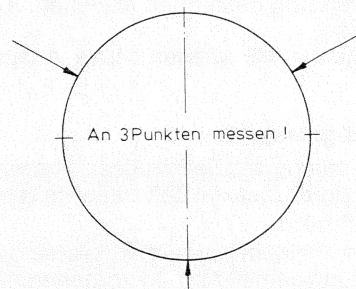


Abb. 8



**Anwendung:**

Einstellungen am Bandzugfühler (Optokoppler).

**Vorbereitungen**

- a) Motorelektronik-Baustein ME über die Adapterplatte 1 anschließen (Anleitung: s. Seite 14/15).
- b) Cassette einlegen.
- c) Cassetten-Eigenwickel durch Vor- und anschließen des Zurückspulen im ersten Banddrittel herstellen.  
Die folgenden Einstellungen etwa bei Zählwerkstellung „100“ vornehmen:
- d) Recorder auf Stop schalten.
- e) Digitalvoltmeter an Meßpunkt 1 der ME-Platte (Verzweigung R 1469/E-Tr 1472, Schaltbild und Lagepläne: s. Seiten 45–50 anschließen.
- f) Mit R 1468 die Emitterspannung auf  $13\text{ V} \pm 0,5$  einstellen.
- g) Recorder auf Wiedergabe schalten.
- h) Die zum Bandzugmesser gehörende Ausfädelsperre über Trommelendanschlag und Justierschraube für die Kopfradumschlingung stecken (Abb. 9). Dadurch wird unkontrolliertes Ausschwenken der Bandtrommel verhindert.
- i) Feder vom Bandzugfühler aushängen (Abb. 10) und zur Gehäuserückwand schwenken.
- j) Bandzugmesser auf Umlenkbolzen aufstecken (Abb. 11). **Dabei auf die Videoköpfe achten und diese vor Beschädigung schützen.** Den aufgesteckten Bandzugmesser mit dem Arretierstift im Bandtrommelring arretieren.
- k) Ausgehängte Feder wieder einhängen.

**Einstellungen**

Feststellschraube lockern (Abb. 12).

Mit der Einstellschraube (Abb. 13) den Sollwert von 40–43 p einstellen.

Feststellschraube verlacken.

Netzstecker ziehen.

Bandzugmesser **vorsichtig** nach oben abziehen, Ausfädelsperre abnehmen.

Motorelektronik-Baustein ME wieder ohne Adapter einsetzen.

**Eichung des Bandzugmessers**

Um eine exakte Einstellung des Bandzuges zu gewährleisten, ist der Bandzugmesser von Zeit zu Zeit in seiner Eichung zu kontrollieren.

Diese Eichung kann mit einem Kontaktor gleicher oder ähnlicher Eicheinteilung gemäß Abb. 14 vorgenommen werden.

Eichung:

- a) Bandzugmesser mit der Aufsteckhülse auf gerade Unterlage stellen und am hinteren Hebel halten.
- b) Prüfkontakt an Druckhebel von links auf Mitte des Meßbarmes ansetzen.
- c) Feststellmutter M 4 am Bandzugmesser lockern und Bandzugmesser so verdrehen, daß auf Grund der Hebelwirkung folgende Anzeige zustande kommt.  
Bandzugmesser zeigt: Prüfkontakt muß zeigen:  

25 p	50 p
35 p	70 p
50 p	100 p
- d) Feststellmutter M 4 anziehen und Eichung nochmals kontrollieren.

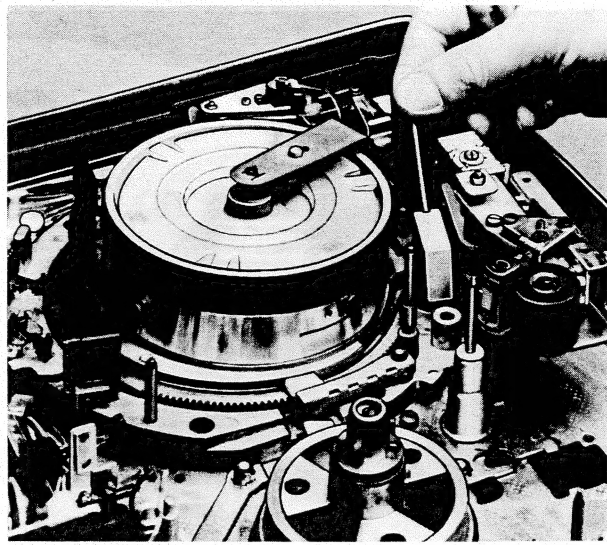


Abb. 9

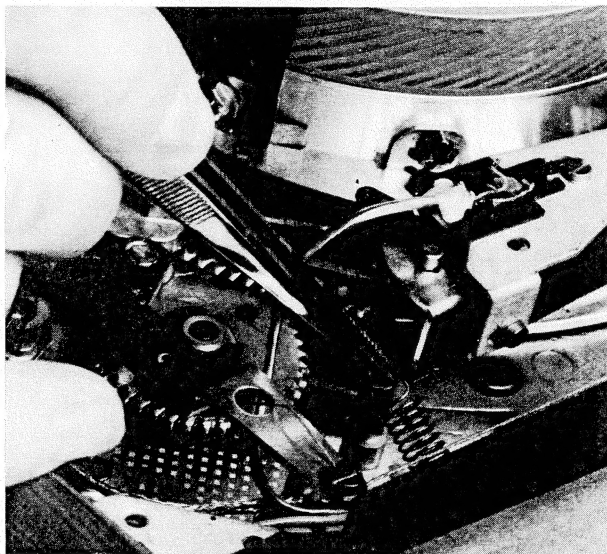


Abb. 10

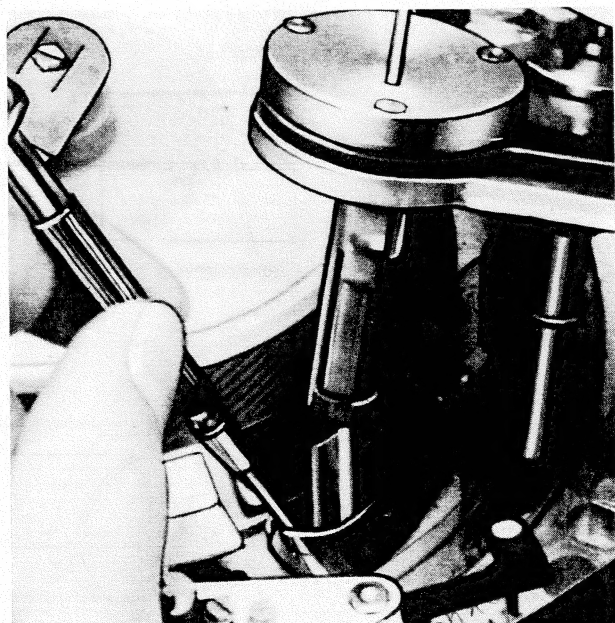


Abb. 11

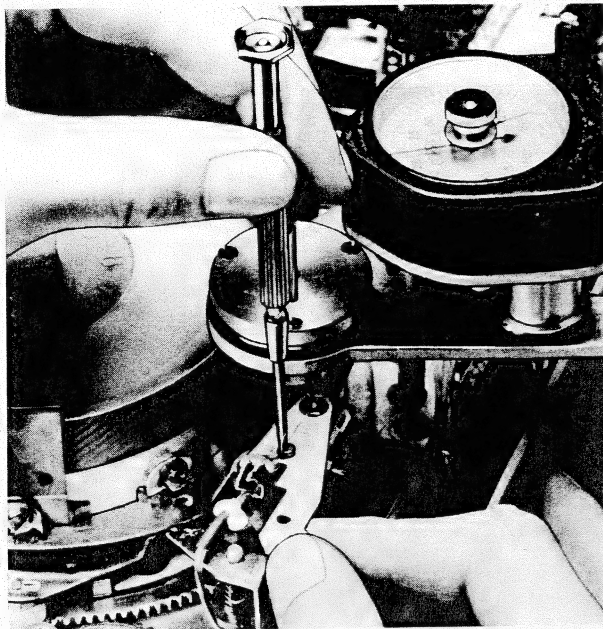


Abb. 12

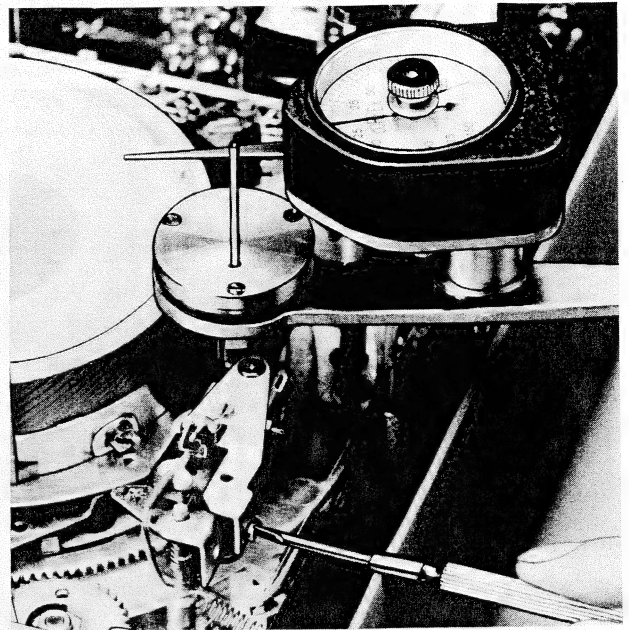
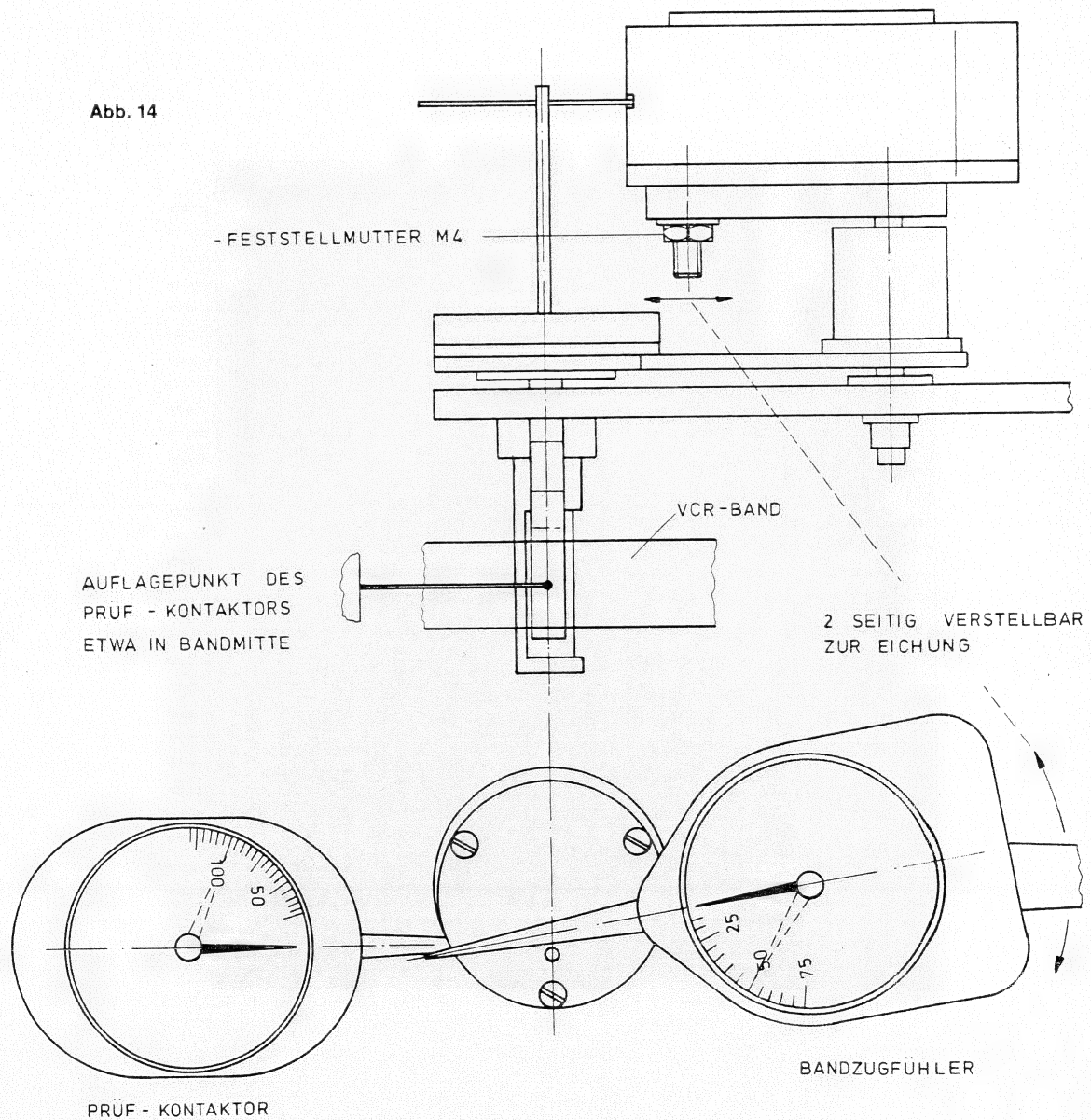
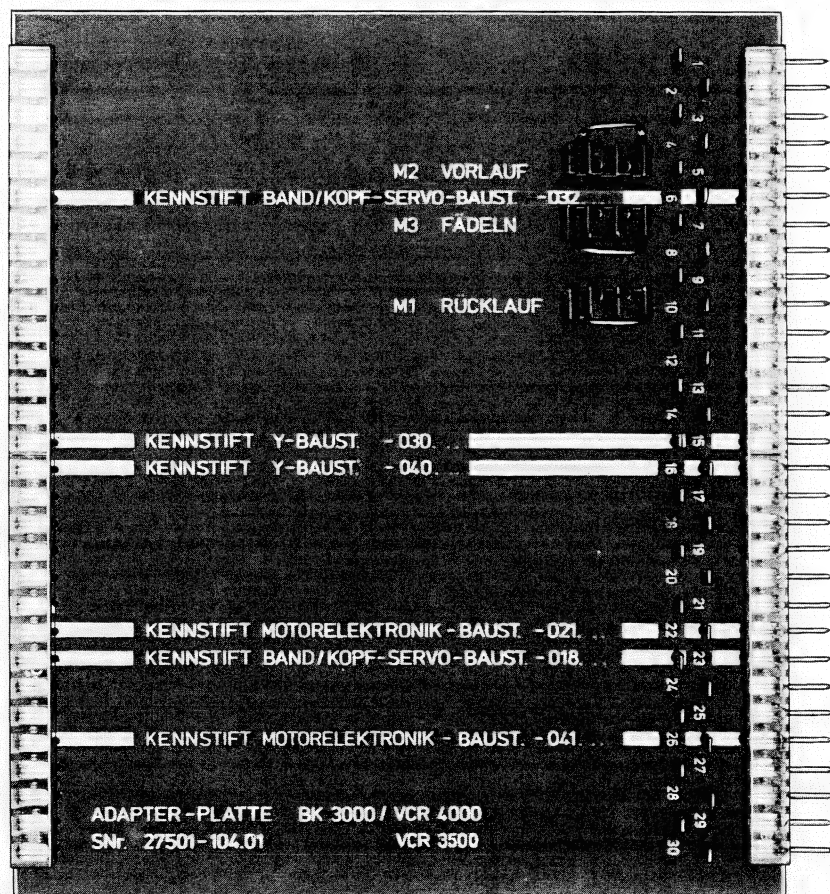
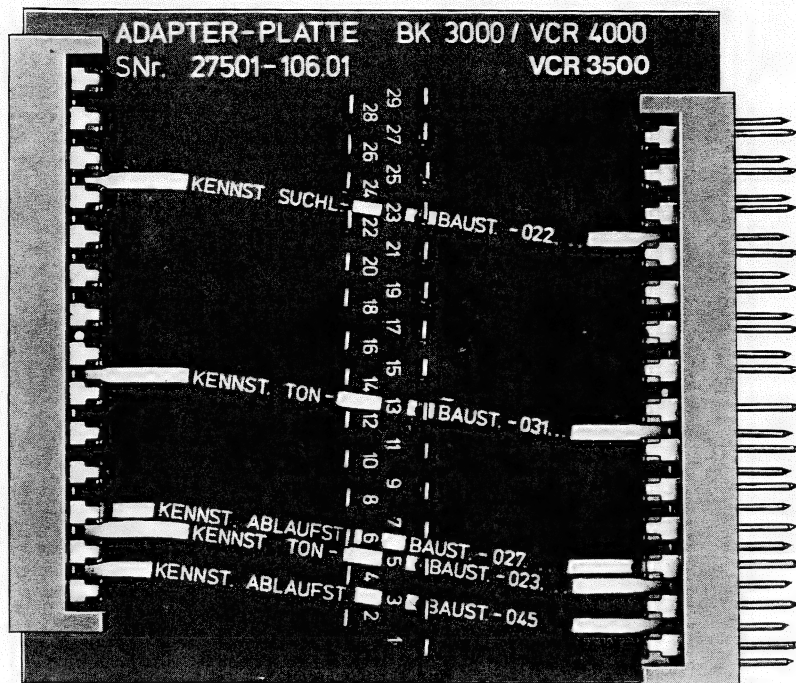


Abb. 13

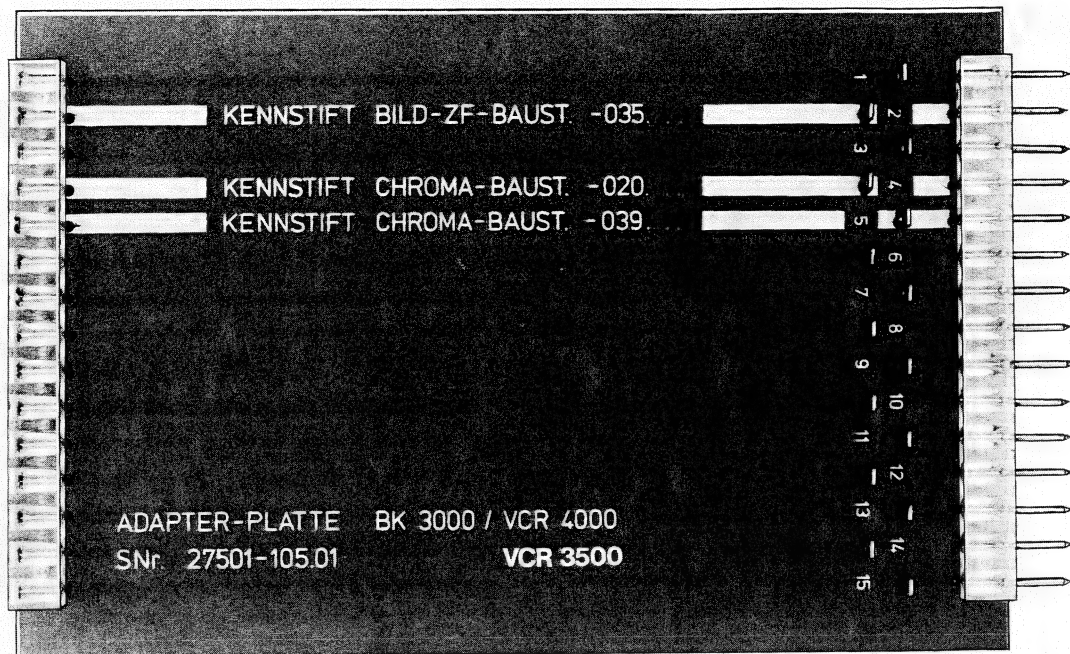
Abb. 14











## 1.7

### Service-Adapterplatten

#### Anwendung:

Für Meß-, Einstell- und Reparaturarbeiten:

Adapterplatte 27501-104.01 für:

Motorelektronik-Baustein	27501-041.01
Servo-Baustein	27501-032.03
Y-Baustein	27501-040.05
	und 27501-062.01

Adapterplatte 27501-105.01 für:

Chroma-Baustein	27501-039.01
Bild-ZF-Baustein	27501-035.02

Adapterplatte 27501-106.01 für:

Suchlauf-Baustein	27501-022.01
Ablaufsteuerung	27501-027.02
Ton-Baustein	27501-031.01

#### Wichtige Hinweise:

Vor Herausziehen eines Bausteines oder der Adapterplatte – nach Servicearbeiten – aus dem Grundchassis, den Recorder unbedingt ausschalten. Vor Einstecken eines Bausteines in die entsprechende Adapterplatte den jeweils erforderlichen Kennstift aus dem Baustein herausziehen. Der Kennstift muß nach Servicearbeiten wieder richtig eingesetzt werden.

#### Betriebslage

Zu Servicearbeiten am Motorelektronik-, Servo-, Y-, Chroma-Baustein oder am Bild-ZF-Baustein muß die Adapterplatte jeweils so in das Chassis eingesteckt werden, daß die Leiterbahnseite der Adapterplatte und die Baustein-Bestückungsseite nach vorn zum Bedienteil zeigen.

Zu Reparaturen am Suchlauf-Baustein muß die Leiterseite der Adapterplatte und des Bausteins zur Rückwand, nach hinten zeigen.

Bei Ablaufsteuerung und Tonbaustein müssen beide Leiterseiten nach vorn zum Bedienteil zeigen.

## 1.8

### Ultraschall-Reinigungsgerät

#### Anwendung:

Reinigung der Videoköpfe.

Das Ultraschall-Reinigungsgerät der Firma Branson (Branson 12, Sach-Nr. 72004-243.00) wird über einen Regeltrenntrafo – z. B. GRUNDIG RT 5 A – mit ca. 160 V Wechselspannung (Verminderung der Leistung) betrieben. Für die Videokopfreinigung ist der Aus- und Einbau des Videokopfrades, der mit wenigen Handgriffen möglich ist, erforderlich. Das Kopfrad wird dann im Reinigungsbad (Reinigungsmittel „FRIGEN 113 TR-M“) 1 bis 3 Minuten je nach Verschmutzungsgrad gereinigt.

Durch die Behandlung im Ultraschall-Reinigungsgerät werden die Videoköpfe (Kopfspalt) und die opalisierte Kopfrad-Oberfläche, ohne Berühren mit Werkzeugen oder von Hand, von Bandabrieb und sonstigen Verschmutzungen gesäubert. Das Kopfrad wird wieder eingebaut.

**Beachten Sie:** Kopfradwelle mit Wik 500 ölen, Kugel und Scheibe in der Lagerbuchse mit GP Hypoid 90 benetzen, Abstand Kopfradunterkante und Bandtrommeloberkante muß 0,08–0,1 mm betragen.

## Mechanischer Aufbau

### Kurzbeschreibung

### Ausbauanleitung für das Gesamtgerät

### Montagen und Justierungen von mechanischen Baugruppen

Inhalt	Seite
Laufwerk	16
Einbauchassis	17
Bedienbarkeit des Gerätes	17/18
Ausbau des Gerätes	18
Wechsel des Kopfrades	18/19
Wechsel des Kopfradmotors	19/20
Wechsel des Capstanmotors	20
Einstellen der Capstanwelle	20
Wechsel der Wickelmotoren	21
Der Cassettenschacht	21
Greifringe allgemein	22
Mikroschalter	22
Andruckhebel	22
Andruckrolle	22
Höheneinstellung der Wickelteller	22
A/W-Kopf	23
Bandzugfühler	23
Bandlaufeinstellung dynamisch	23
Mech. Einstell- und Montage-Vorschrift	24
Schmiervorschrift	25/26
Federlageplan	27/28
Klebeanleitung für VCR-Bänder	29

Der VIDEO-RECORDER VCR 3500 AV besteht aus zwei Grundbausteinen:

Einbauchassis und Laufwerk.

Die Kurzbeschreibung der folgenden Abschnitte 2.1 – 2.3 gibt Ihnen einen Überblick über den Aufbau und die Funktionen dieser Grundbausteine.

Daran schließen sich Montage- und Justieranleitungen für Baugruppen des Laufwerks an. Bitte beachten Sie dazu die folgenden Anleitungen:

- Service-Mittel und deren Anwendung, Seite 4
- Anwendung der Testcassette, Seite 9
- Anwendung des Lehrensatzes, Seiten 10/11
- Anwendung des Bandzugmessers, Seiten 12/13
- Anwendung der Service-Adapterplatten, Seiten 14/15
- Anwendung des Ultraschall-Reinigungsgerätes, Seite 15
- Wartung und Reinigung, Seite 100

#### 2.1

#### Laufwerk

Um das Laufwerk gegen Verwindungen und Schwingungsübertragungen zu schützen, wurde eine elastische 3-Punktbefestigung gewählt. Für den Wartungs- und Servicefall sind nach dem Abnehmen des Gehäuseober- und -unterteiles alle Bauelemente leicht zugänglich.

Durch den Wegfall der bisher bekannten Steuermechanik (BK 2000/2500) konnte das Laufwerk sehr kompakt gehalten werden. Alle Baugruppen sind auf einer verwindungssteifen Platine montiert und leicht auswechselbar. Für den Antrieb und die Steuerung des Laufwerkes sorgen 5 Gleichstrommotore. So ist es möglich, die gesamte Bedienung des Laufwerkes elektronisch zu schalten: durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste kann jede Funktion direkt angewählt werden. Als Sonderzubehör wurde ein Fernregler (GRUNDIG VCR-Fernregler I) entwickelt, von dem aus die Bedienung ebenfalls durchgeführt werden kann.

Nach dem Einrasten des Cassettenschachtes mit eingelegter Cassette wird über einen Schaltkontakt das Gerät für die gesamte Bedienung freigegeben. Das Ein- und Ausfädeln des Bandes aus der Cassette erfolgt nach dem bisherigen Prinzip über einen Schwenkmotor. Für diesen Vorgang wird ein Getriebemotor verwendet, an dessen Antriebswelle ein Zahnrad aufgezogen ist und mit dem Zahnkranz der Bandtrommel im Eingriff steht. Dieser ist gegen die Bandtrommel verfedert gelagert. Während des Ausfädelns des Bandes bis zur 180° Umschlingung der Bandtrommel wird mit der auf dem Zahnkranz angebrachten Steuerkurve der Andruckhebel mit dem Audio- und Synchronsystem und der Gummirrolle für den Capstan in Bereitschaft gebracht (Stopstellung), siehe Abb. 1.

Für die Aufnahme- und Wiedergabebetriebsstellung wird der Getriebemotor erneut gestartet und über eine 2. Stufe der Steuerkurve der Andruckhebel in Arbeitsstellung gebracht.

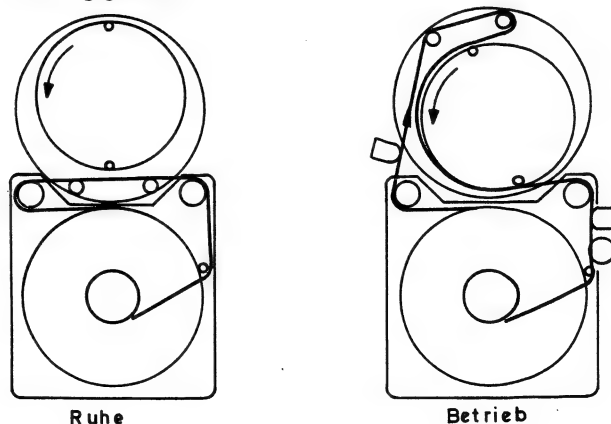


Abb. 1: Bandverlauf beim Videorecorder

Um die hohen Anforderungen an den Gleichlauf des rotierenden Videokopfes zu erreichen, wurde ein Direktantrieb mit großer Schwungmasse gewählt. Der hierzu verwendete Elektronikmotor ist ein aus Stator und Rotor bestehender Außenläufer. Bei diesem Antriebskonzept wird der Stator über eine Zentriernabe von unten an die Bandtrommel gesetzt. Am Stator sind neben der Wicklung und den Hallgeneratoren eine Buchsenleiste angebracht in der die steckbare Kommutierung eingesetzt wird. Die in der Bandtrommel in Zylinderlagern geführte Kopfradwalze wird hier zur Motorwelle. An die axiale Lagerung der Kopfradwalze werden hohe Anforderungen gestellt. Einmal ist die gewichtige Schwungmasse des Rotors aufzunehmen, zum Anderen muß die Spurlage der rotierenden Videoköpfe konstant gehalten werden. Dies wurde durch Verwendung von Hartmetallagern erreicht. Unterhalb der Kopfradwalze ist eine axial verstellbare Lagerbuchse angebracht, in der eine Hartmetallkugel mit einem Spurplättchen gleichen Werkstoffes eingesetzt ist. Die Kugel wird in einer Senkbohrung am unteren Ende der Kopfradwalze gehalten.

Ebenfalls mit einem Elektronikmotor wird der Antrieb der Capstanwelle vorgenommen, der mittels Riemen erfolgt. Die Kommutierung dazu ist steckbar unterhalb des Laufwerkchassis angebracht.

Für den schnellen Vor- und Rücklauf werden 2 eisenlose Gleichstrommotore mit Tachogenerator verwendet, die über einen Riemenantrieb die beiden koaxial angeordneten Spulenteller der Cassette antreiben. Der für den Aufnahme- und Wiedergabebetrieb vorgeschriebene Grundbandzug wird elektronisch geregelt. Über einen Bandzugfühler wird der vorhandene Bandzug gemessen und mit einem Sollwert verglichen. Ein auf einem schwenkbar gelagerten Hebel befestigter Fühlstift wird mit genau definierter Kraft gegen das geradlinig vorbeilaufende Band gedrückt. Dies führt zu einer Auslenkung von Band und Fühlhebel, deren Größe vom vorhandenen Bandzug abhängig ist. Die unterschiedliche Auslenkung des Hebels wird mit einem Optokoppler abgetastet und in Spannungsschwankungen umgesetzt. Da diese Spannungsunterschiede dem unterschiedlichen Bandzug entsprechen, werden diese Signale zur Steuerung des Grundbandzug erzeugenden Wickelmotors benützt.

Der in dem Gerät eingebaute Cassettenschacht bringt beim Schließen die Cassette in Betriebsstellung. Während des Einschließens in den Schacht werden die das Band schützende Klappe und der seitliche Schieber geöffnet. Geschlossen wird der Schacht durch Drücken auf die an der Abdeckung gekennzeichnete Stelle bis er eingerastet ist.

Zum Beginn des Ausfädelvorgangs wird die Verriegelung der Wickelteller geöffnet und der Cassettenschacht gegen versehentliches Öffnen gesperrt.

## 2.2

### Einbauchassis

Auf dem Einbauchassis sind alle elektrischen Module mit dem Bedienfeld für die gesamte Gerätesteuerung angeordnet.

Das Bedienfeld ist sinngemäß in 3 Module unterteilt: Bedienbaustein für die Steuerung des Laufwerkes, Uhrenbaustein für die Zeit und automatische Aufnahme, der Programmabsteiner für die Programmwahl und Abstimmung des elektronischen Sendersuchlaufes.

Der schwenkbar am Chassis gelagerte Bedienungsrahmen macht diese Bausteine leicht zugänglich. Das Betätigen der Schaltfunktion geschieht über einen Kurzhubkontakt der durch Drücken der entsprechenden Taste geschaltet wird. Während die angewählte Funktion abläuft, leuchtet eine dazugehörige Kontroll-LED

auf. Zum Festhalten der Speicherung der Suchlaufelektronik bei Netzausfall werden vier Mignon-Batterien benötigt. Die Batteriehalterung dafür ist unterhalb des Einbauchassis angebracht und von der Gehäusebodenseite her zugänglich.

## 2.3

### Bedienbarkeit des Gerätes

Bei diesem Gerät befinden sich auf der linken Seite sämtliche Bedien- und Funktionstasten, die von links nach rechts folgende Funktionen ausführen: Senderwahl, Aufnahme und Uraufnahme, Uhrstell- und Freigabetasten, Rücklauf, Vorlauf, Stop, Wiedergabe, Standbild und Cassette. Darunter liegt ein Instrument für die ungefähre Positionsanzeige des gewählten Kanals bei Aufnahme und für die Pegelanzeige des Spurlage-Einstellers bei Wiedergabe. Daneben befindet sich der Einsteller für die Spurlage.

Durch Drücken der Cassettenfachstaste öffnet sich der Cassettenschacht und die Cassette kann eingeschoben bzw. entnommen werden. Dabei muß beim Einschließen die Bandschutzklappe an der Stirnseite der Cassette geschlossen sein, sonst läßt sich die Cassette nicht einführen. Die Bandschutzklappe öffnet sich beim Einschließen in den Cassettenschacht automatisch. Eine dafür notwendige Blattfeder befindet sich seitlich im Cassettenschacht und löst die Verriegelung der Bandschutzklappe aus. Der rechts an der Cassettenseite angebrachte Schiebedeckel wird beim Einschließen der Cassette in den Schacht zurückgehalten und gibt somit eine Öffnung zum Eintauchen des Andruckhebels, der den A/W-Kopf trägt, frei. Die Cassette muß bis zum Anschlag in den Cassettenschacht eingeschoben werden. Danach wird der Cassettenschacht durch Herunterdrücken geschlossen.

Durch den speziellen Aufbau des VCR-Laufwerkes wird eine genaue Fixierung der Cassette erreicht.

An den Wickeltellern sind am Umfang drei rautenförmige Mitnehmer angebracht, welche in die Gegenverzahnung der Bandspulen eingreifen müssen, dadurch befindet sich die Cassette in der geometrisch richtigen Lage.

Nach Betätigen der Ein/Aus- und Funktionstasten werden über Bedien-BST., Ablaufsteuerung und Motorelektronik-Bst. logische Befehle an das Laufwerk des VCR-Gerätes gegeben; das Band kann je nach gedrückter Funktion von dem unteren zum oberen Wickelteller – oder umgekehrt – laufen. Während des Einschwenkens kann noch jede beliebige Funktion gewählt werden.

Steht das Gerät in Stellung „Stop“ und wird keine Lauffunktion gedrückt, schwenkt die Trommel nach ca. 40 sec. automatisch zurück, das Videoband wickelt sich in der Cassette auf, wodurch die Videoköpfe und das Videoband nicht unnötig abgenutzt werden. Gedrückte Lauffunktionstasten und die Aufnahmetaste können durch die Stoptaste ausgelöst werden. Ca. 3 m vor dem Anfang bzw. Ende des Videobandes ist eine leitende Folie aufgeklebt. Die Folie erzeugt bei Passieren des Bandendabschaltbolzens einen Schaltimpuls. Dieser Schaltimpuls führt zur Beendigung der Lauffunktion und nach Stillstand der Wickelteller zu einem Kurzaufbefehl in entgegengesetzter Laufrichtung. Damit wird garantiert, daß der Bandendabschaltbolzen immer zwischen den Schaltfolien steht.

Die Ablaufsteuerung unterscheidet auf Grund der unterschiedlichen Drehzahlen der Wickelteller zwischen der Folie am Bandanfang und -ende. Bei Beendigung von Wiedergabe, Aufnahme oder Vorlauf durch die Bandendabschaltung und den eben erwähnten Kurzaufbefehl schwenkt die Bandtrommel aus (Ruhstellung).



Nach Beendigung der Uhraufnahme durch die Bandendabschaltung erfolgt automatisch der Rücklauf bis zum Bandanfang. Die Folie am Bandanfang beendet diesen Rücklauf und nach kurzzeitiger Laufrichtungs-umkehr schaltet das Gerät auf STOP. Nach ca. 40 sec. schwenkt die Bandtrommel in Ruhestellung (AUS).

Tritt während einer bestehenden Funktion Netzausfall auf, so wird bei Wiederkehr der Spannung die Bandtrommel ausgeschwenkt (Ruhestellung).

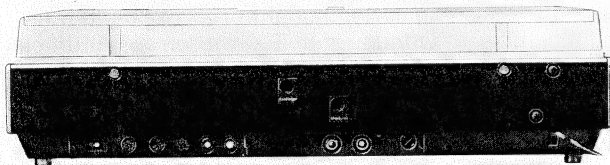
#### Hinweis beim Einlegen „fremder“ VCR-Cassetten:

Bevor eine Lauffunktion gedrückt wird, sollte man sich mit einem Blick durch das im Cassettenschachtdeckel befindliche Fenster vergewissern, ob die volle Bandspule oben sichtbar ist oder nicht. Ist sie oben sichtbar, so darf nur die Rückspultaste gedrückt werden. Für die Lauffunktionen Vorlauf und Startbetrieb muß das Videoband überwiegend auf der unteren Bandspule sein, also von oben nicht sichtbar.

## 2.4

### Ausbau des Gerätes im Servicefall

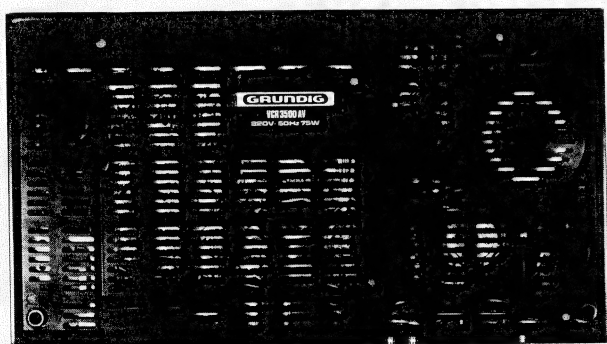
Aus Sicherheitsgründen sollte zuerst der Netzstecker gezogen werden. Die Befestigungsschrauben für das Gehäuseoberteil an der Geräterückseite herausdrehen (Abb. 2).



Befestigungsschrauben für Gehäuseoberteil

Abb. 2

Zum leichteren Abnehmen des Gehäuseoberteiles ist die EIN/AUS-Taste zu drücken. Nach Lösen und Entfernen der Schrauben an der Geräteunterseite kann der Gehäuseboden abgenommen werden (Abb. 3). Das VCR-Gerät ist nun von der Ober- und Unterseite gut zugänglich.



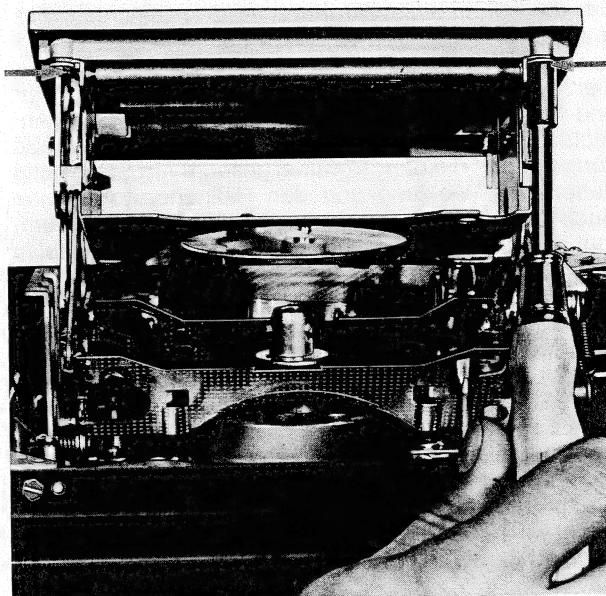
Befestigungsschrauben des Gehäusebodens

Abb. 3

## 2.5

### Wechsel des Kopfrades

Zum leichteren Ausbau muß die Bandtrommel ausgeschwenkt und der Cassettenschacht geöffnet sein. Die 2 Schrauben (Abb. 4) der Cassettenschachtabdeckung herausdrehen. Die Abdeckung leicht in Richtung Kopfrad drücken, damit die Haltenocken aus den Führungswinkeln herausgleiten. Die Abdeckung und Cassettenschachtaste können abgenommen werden.



Abnehmen der Cassettenschachtabdeckung

Abb. 4

Nun entfernen Sie die Massekontaktfeder (Abb. 5) des Kopfrades (Schraubendreher bzw. Gabelschlüssel 5,5 mm). Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß die Videoköpfe quer zur Kontaktfeder stehen (Bruchgefahr).

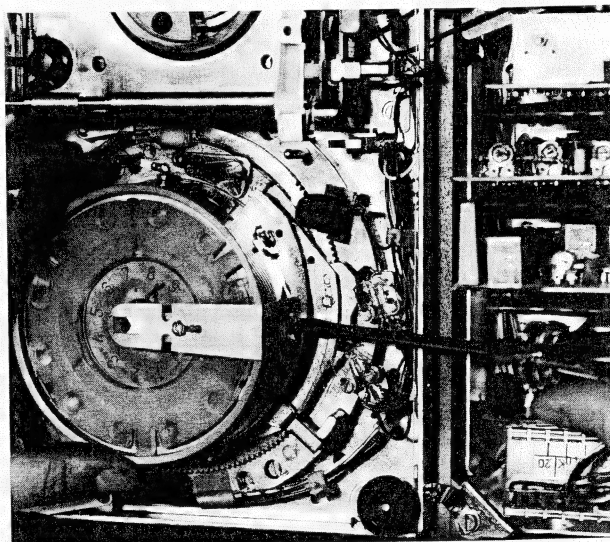
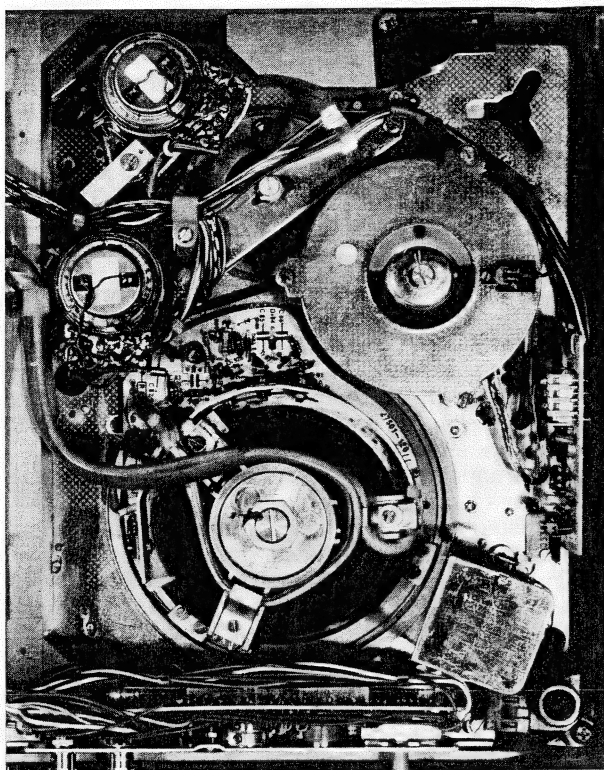


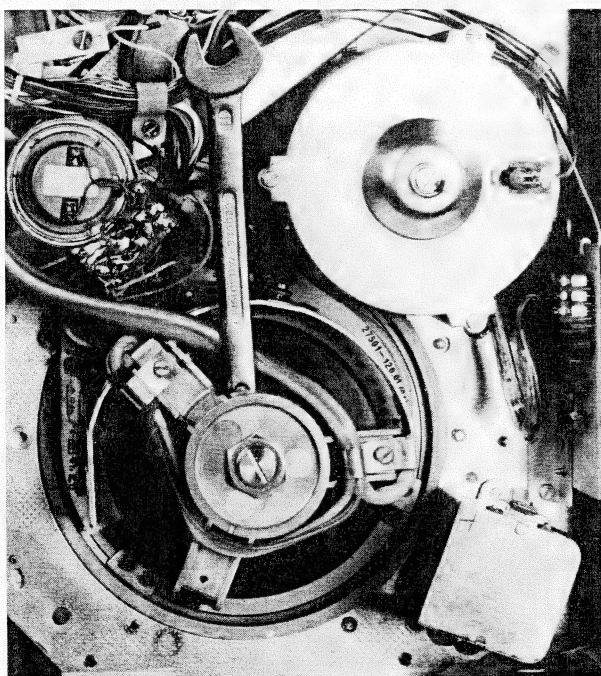
Abb. 5



Laufwerk (Ansicht von unten)

**Abb. 6**

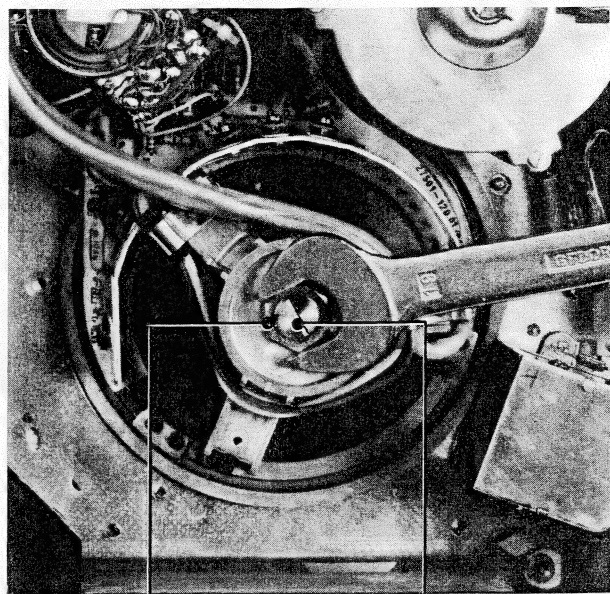
Die Sechskantmutter M 6 der Rotorbefestigung wird mit einem Gabelschlüssel (10 mm) gehalten (Abb. 7). Das Kopfrad durch Linksdrehung mit der Hand lockern, herausdrehen und aus der Lagerführung herausziehen. !!Vorsicht, auf Videoköpfe achten!!



Unter dem Lagerbügel liegt die Mutter der Kopfradbefestigung

**Abb. 7**

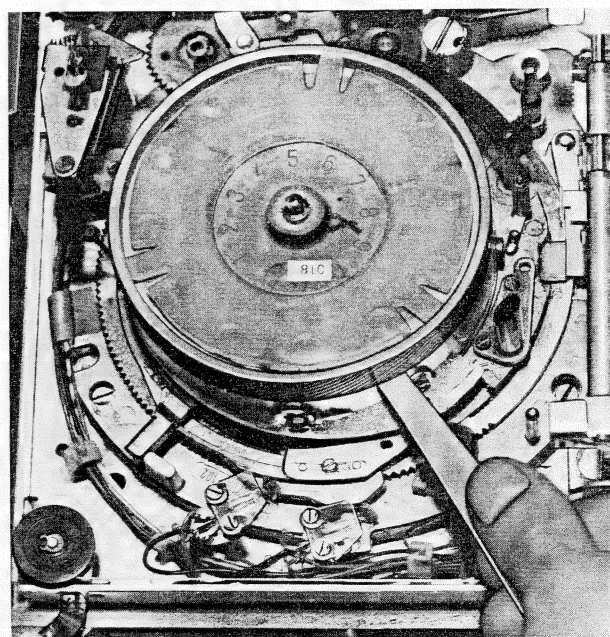
Vor dem Einbau des Kopfrades ist die Kugel und die Scheibe in der Lagerbuchse mit GP Hypoid 90 zu benetzen. Beim Einbau des Kopfrades ist die Kopfradwelle mit WIK 500 zu ölen. Der Abstand zwischen Bandtrommeloberkante und Kopfradunterkante muß 0,08–0,1 mm betragen. Sollte dieser Wert aus irgendwelchen Gründen abweichen, so ist die Sechskantmutter M 14 zu lösen (Abb. 8) und durch Drehen an der



Sechskantmutter M 14 Stellschraube

**Abb. 8**

Spurlagerbuchse der Abstand mit einer Messingfühllehre neu einzustellen (Abb. 9). Die Lagerbuchse ist anschließend mit der Kontermutter wieder zu sichern (Abb. 8). Das Anzugsmoment der Verschraubung von Kopfrad und Rotor des Antriebsmotors ist 0,3 Nm.



Abstand zwischen Kopfradunterkante und Bandtrommeloberkante kontrollieren, gegebenenfalls mit einer Messingfühllehre einstellen.

**Abb. 9**

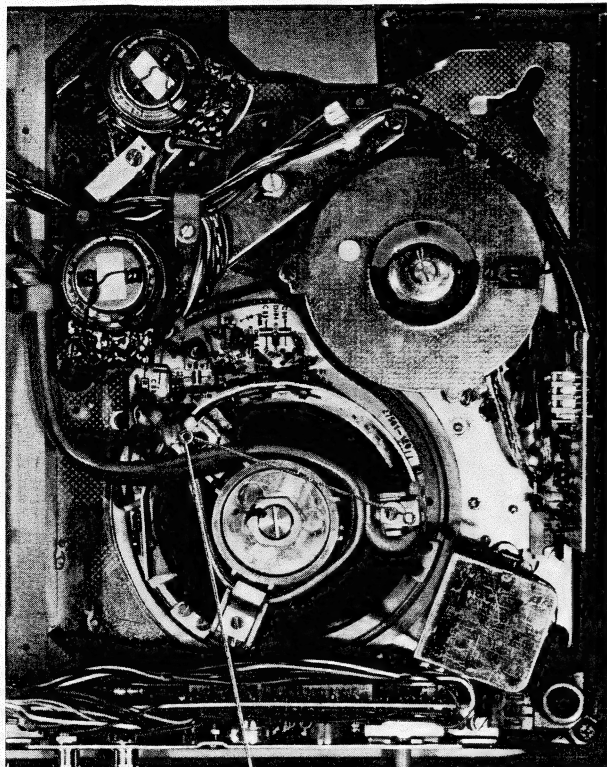
## 2.6

### Wechsel des Kopfmotors

Bandtrommel ausgeschwenkt, Cassettenschacht geöffnet, Cassettenschachtabdeckung sowie Kontaktfeder des Kopfrades müssen abgenommen werden (siehe Pkt. 2.5).

Die 2 Schrauben des Kommutator-Bausteines (Kopfmotor) am Lagerbügel lösen. Der Kopfrad-Kommutierungs-Baustein kann herausgenommen werden.

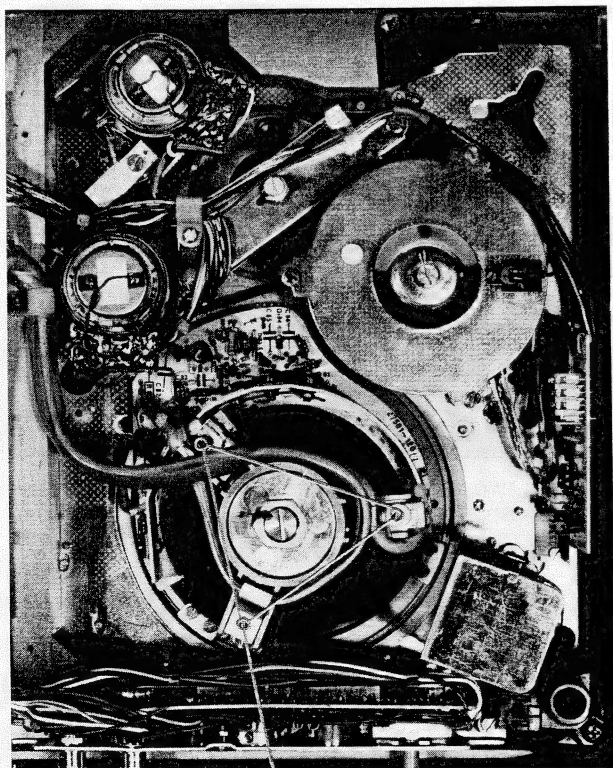




Befestigung des KK-Bst.

Abb. 10

Jetzt werden die 3 Befestigungsschrauben des Lagerbügels entfernt. Die Sechskantmutter M 6 der Rotorbefestigung wird mit einem Gabelschlüssel (10 mm) gehalten, das Kopfrad durch Linksdrehung der Hand gelockert und herausgedreht. Nun kann man den Rotor abnehmen und das Kopfrad aus der Lagerung herausziehen.



3 Befestigungsschrauben des Lagerbügels (Kopfmotor)

Abb. 11

Beide Befestigungsschrauben des Stators von der Bandtrommeloberseite herausschrauben und den Stator herausnehmen.

Beim Einbau ist die Kopfradwelle leicht mit WIK 500 zu ölen. Der Abstand zwischen Bandtrommeloberkante und Kopfradunterseite ist zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzustellen (siehe Pkt. 2.5).

## 2.7

### Wechsel des Capstanmotors

Bei Defekt des Motors muß dieser komplett mit Schwungmasse ausgebaut und ausgewechselt werden. Zu diesem Zweck muß der Cassettenschacht ausgebaut werden (siehe Pkt. 2.10). Der Capstanmotor ist mit 3 Schrauben im Laufwerk befestigt (Abb. 12). Die Schrauben sind zu entfernen, die Steckerleiste zur Capstansteuerplatte abzuziehen und der Optokoppler an der Grundplatte abzulöten bzw. aus dem Gehäuse des Motors herauszuziehen.

Der Capstanmotor kann nun herausgenommen werden.

**ACHTUNG:** Beim Herausziehen müssen die Taumelfedern (Wellfeder) sichergestellt und beim Einbau wieder an die richtige Stelle gesetzt werden.

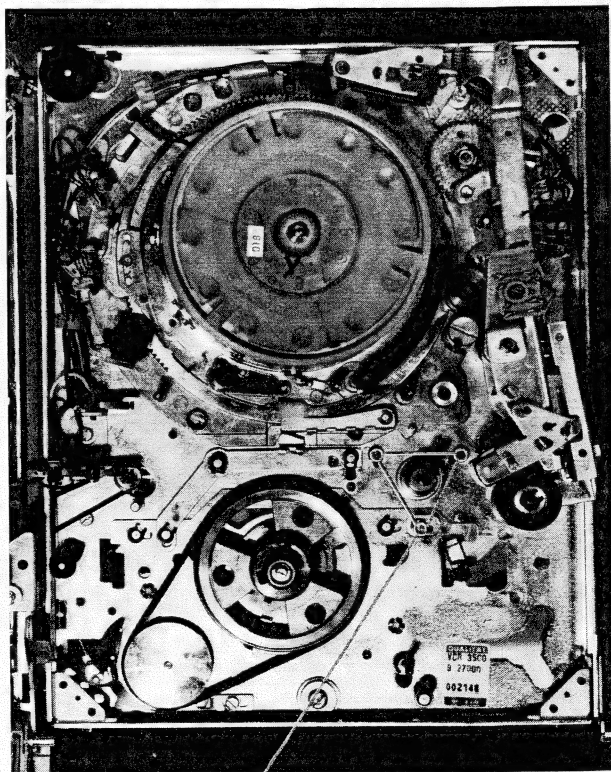
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### Einstellen der Capstanwelle

- ① Alle 3 Schrauben der Motorbefestigung auf Zug anziehen.
- ② Libelle auf den Auslaufbolzen stecken und das Gerät so ausrichten (Taumelrahmen oder durch Unterlegen), daß die Blase der Libelle genau auf der Mitte steht (siehe Zeichnung: mech. Montage- und Einstellvorschrift).
- ③ Libelle auf die Capstanwelle stecken und die Neigung der Welle mit den 3 Schrauben so einstellen, daß die Blase nach Zeichnung steht.

Schrauben nach dem Einstellen verlacken, Optokoppler und Steckerleiste wieder anschließen.

Nach der Justage der Capstanwelle den Cassettenschacht wie unter 2.10 wieder einbauen.



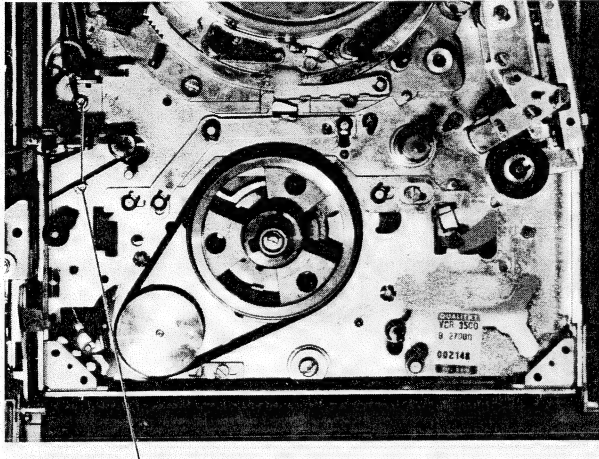
Halteschrauben für Capstanmotor

Abb. 12

## Wechsel der Wickelmotoren

### Wickelmotor M 2 (Vorlauf)

Der Motor ist mit 2 Schrauben und Abstandsrollen am Laufwerkchassis befestigt. Entstörplatte, Antriebsriemen sowie Schrauben und Abstandsrollen entfernen. Danach kann der Motor herausgenommen werden. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



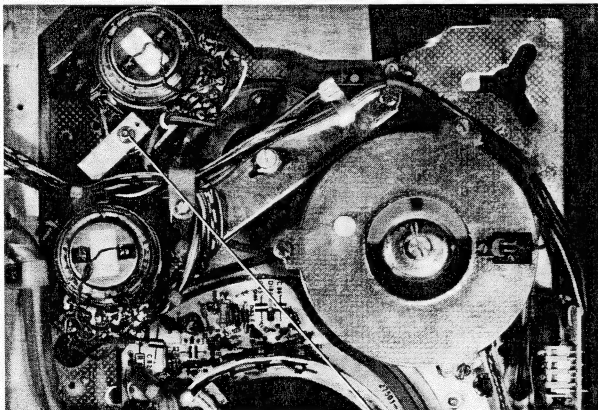
Befestigungsschrauben für Motor M 2 (Vorlauf)

Abb. 13 a

### Wickelmotor M 1 (Rücklauf)

Der Wickelmotor M 1 ist schwenkbar in das Laufwerk eingebaut. Der Motor wird von der Geräteunterseite ausgebaut. Die Anschlüsse des Motors werden von der Entstörplatte (E 2) abgelötet. Danach ist die Schraube der Schelle zu lockern und die Entstörplatte abziehen. Durch Lösen der Befestigungsschraube entspannt sich die Feder der Schwenkanordnung. Der Seilzug und der Antriebsriemen wird ausgehängt und der Motor nach unten herausgenommen. Beim Einbau die Feder spannen und den Seilzug sowie den Antriebsriemen wieder einhängen.

Anschließend sind die elektrischen Verbindungen wieder herzustellen.



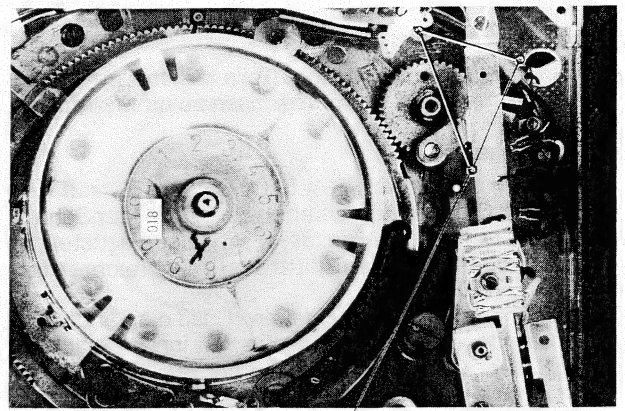
Befestigungsschraube für Motor M 1 (Rücklauf)

Abb. 13 b

## 2.9

### Wechsel des Getriebemotors (Fädelmotor M 3)

Beim Ausbau sind die 3 Befestigungsschrauben und die elastischen Auflagen zu entfernen, sowie die Wellensicherung am Zahnrad abzunehmen. Die Spannungszuführung zur Entstördrossel wird abgelötet und der Motor aus dem Chassis genommen. Achten Sie beim Einbau des Motors auf die Masseverbindung vom Motorgehäuse zum Chassis und auf das richtige Einsetzen der elastischen Auflagen.



3 Befestigungsschrauben für Fädelmotor M 3

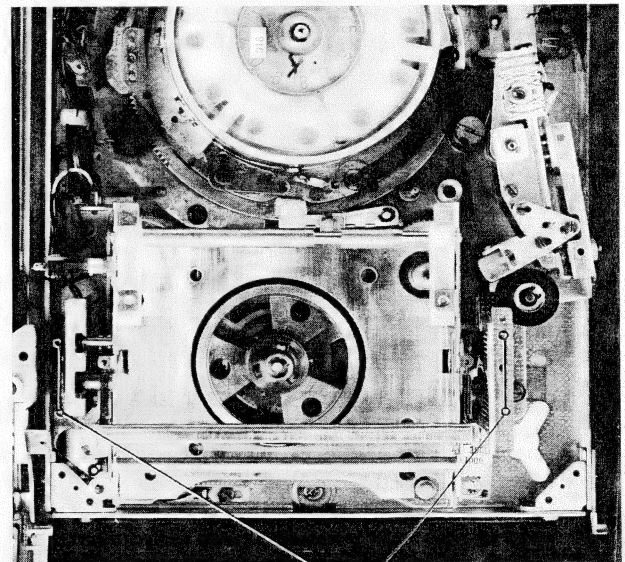
Abb. 14

## 2.10

### Der Cassettenschacht

#### Ausbau:

Die Bandtrommel muß ausgeschwenkt sein. Die Anschlüsse zum Cassettenkontakt sowie zur Cassetteneinbauleuchte müssen abgelötet werden. Die 4 Befestigungsschrauben sind zu entfernen und der Cassettenschacht herauszunehmen. Der Cassettenschacht kann nur in geöffnetem Zustand aus dem Chassis gehoben werden.



Befestigungsschrauben des Cassettenschachtes

Abb. 15

#### Einbau:

Der Cassettenschacht wird wiederum in geöffnetem Zustand bei ausgeschwenkter Trommel auf das Laufwerk gesetzt und lose verschraubt. Die Justierung erfolgt mit einer Cassette. Diese wird in den geöffneten Schacht eingeschoben. Der Schacht wird langsam geschlossen, damit er sich nach der Cassette ausrichten und einrasten kann. Hierbei ist zu beachten, daß die Cassette umlaufend keinerlei Berührung zum Schacht hat. Anschließend werden die Befestigungsschrauben angezogen. Bei richtiger Einstellung muß der Schacht zusammen mit der Cassette nach Auslösen der Rastklappe selbsttätig ausfahren.

Der Mikroschalter am Cassettenschacht ist so zu justieren, daß er beim Einrasten des Schachtes umschaltet.



## 2.11

### Greifringe allgemein

Alle Greifringe, die bewegliche Teile absichern, sind mit 0,1 ... 0,2 mm Spiel auf den Achsen zu montieren.

#### Besonderheiten:

Bei den Mikroschaltern S 1, S 1a, S 2 und S 3 auf den Winkeln muß durch Verschieben der Winkel der Schaltpunkt justiert werden. Dieser ist wie folgt einzustellen: Mikroschalter S 1a ca. auf Mitte des Stellbereiches stellen.

Mikroschalter S 1 ist so zu justieren, daß die Bandtrommel in ausgefädelter Stellung fest an ihrem Anschlag anliegt. Der gegen die Bandtrommel verfederte Zahnkranz muß ca. auf der Hälfte seines Überhubweges zum Stillstand kommen.

Die Mikroschalter S 2 und S 3 sind in der Stopstellung so zu justieren, daß die Rolle des Andruckhebels die 1. Stufe der Schaltnocke nicht überläuft.

## 2.12

### Mikroschalter allgemein

Alle Mikroschalter sind so zu justieren bzw. zu montieren, daß eine sichere Umschaltung gewährleistet ist. Hierbei darf ein max. Schaltweg von 3,5 mm nicht überschritten werden.

## 2.13

### Andruckhebel (statische Einstellung)

Der Andruckhebel muß bei der Montage in der Höhe auf die Mitte des Stellbereiches eingestellt sein. Bei ausgefädelter Bandtrommel muß zwischen der Rolle (a) und der Bandtrommel ein Abstand von 0,2 ... 0,6 mm sein. Dies wird durch Biegen des Anschlags am Hebel erreicht (Abb. 16).

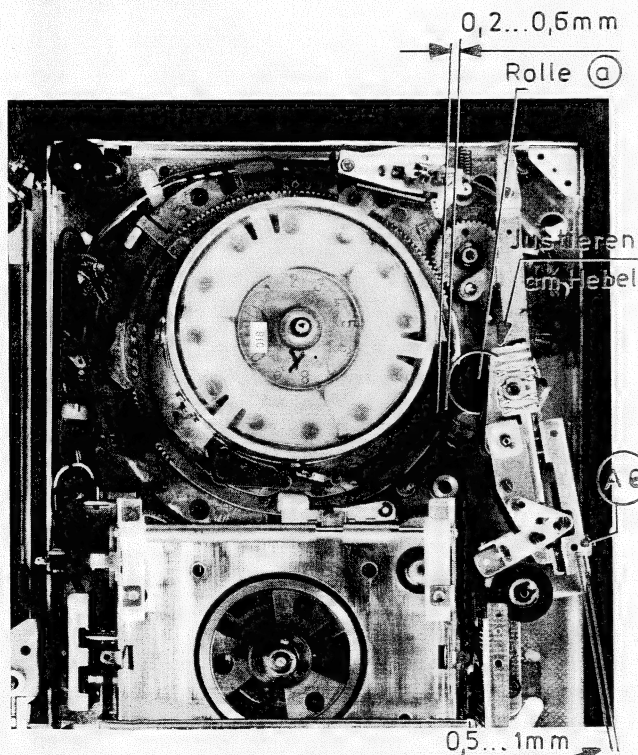


Abb. 16

Die weiteren Einstellungen werden in **Wiedergabestellung** vorgenommen. Um die richtige Bandumschlingung des A/W-Kopfes zu gewährleisten, muß er mit der Stellschraube A 1 auf  $1,9 \pm 0,2$  mm Eintauchtiefe eingestellt werden (Abb. 17). Dabei muß der Rollenhalter um 0,5 ... 1 mm von seiner Auflage am Andruckhebel abheben. Die Anpreßkraft der Andruckrolle wird mit Stellschraube A 6 justiert (Abb. 16).

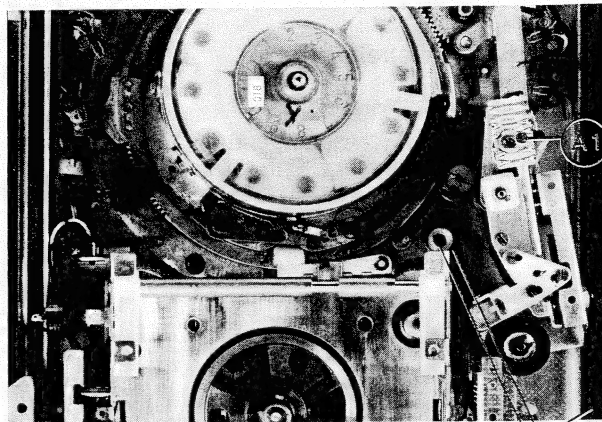


Abb. 17

Die genaue Justierung des A/W-Kopfes erfolgt bei der dynamischen Bandlaufeinstellung.

## 2.14

### Andruckrolle

Die Andruckrolle ist durch Schränken der Auflage am Andruckhebel parallel zur Capstanwelle einzustellen. Die Kontrolle erfolgt durch optische Beobachtung des Lichtspaltes zwischen Rolle und Capstanwelle.

## 2.15

### Höheneinstellung der Wickelteller

Die Wickelteller sind mit den Steckerringen für die Höheneinstellung auf die in der Zeichnung angegebene Höhenlage einzustellen. Die Verstellung des unteren Tellers erfolgt mit der Justierscheibe (b), die des oberen Tellers durch Verstellen des Spurlagers mit Stellschraube W 1 (Abb. 18).

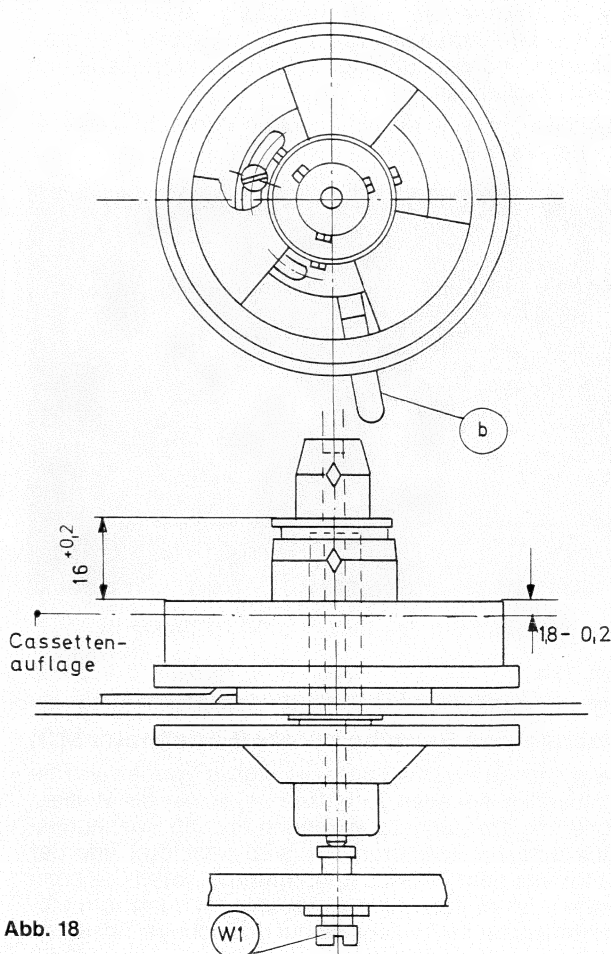


Abb. 18

## 2.16

### A/W-Kopf

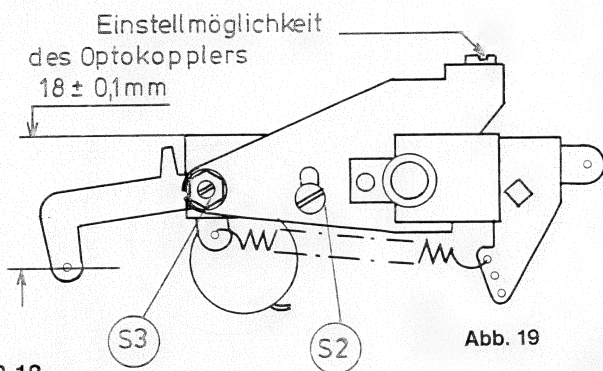
Zur Einstellung des A/W-Kopfes mit dem kleinen Lehrensatz muß der Andruckhebel in Aufnahme- bzw. Wiedergabestellung gebracht werden. Um die Kopfspiegelneigung in der Längsachse des A/W-Kopfes einzustellen, wird die Spiegelmittle mit dem Lineal der Einstellvorrichtung angetastet und mit der Stellschraube A 5 der Linealneigung angepaßt. Die Einstellung zur Querachse des A/W-Kopfes kann nur annähernd erfolgen. Zweckmäßig tastet man hierzu den Kopfspiegel mit dem Lineal an beiden Endpunkten an und justiert mit der Stellschraube A 3 den A/W-Kopf so, daß beide Lichtspalte gleich sind.

Die Höhe des A/W-Kopfes wird mit der Stellschraube A 3 justiert. Dabei muß die Unterkante des Tonspur-systems mit der Unterkante des Lineals zur Deckung gebracht werden. Alle diese Einstellungen werden optisch vorgenommen.

## 2.17

### Bandzugfühler

Bei der Montage des Fühlhebels muß mit der Stellschraube S 3 die Lagerung leichtgängig, jedoch spielfrei eingestellt werden. Die Stellschraube ist anschließend zu kontern und zu verlacken. Das in der Abb. 18 angegebene Maß für den eingefallenen Fühlhebel ist mit dem Gewindestift S 2 zu justieren. Die Zugfeder ist so in eines der 3 Löcher einzuhängen, daß am Fühlstift, in abgehobenem Zustand, eine Kraft von  $0,03 \text{ N} \pm 5\%$  anliegt (Abb. 19).



## 2.18

### Bandlaufeinstellung dynamisch

**Vorbereitung:** Das Gerät muß mechanisch und elektrisch komplettiert und eingestellt sein. Der Grundbandzug muß eingestellt sein. Die Einstellung erfolgt dynamisch mittels Bandzugmesser. Der Mittelwert bei Aufnahme und Wiedergabe beträgt  $0,4 \text{ N}$  gemessen zwischen Umlenkbolzen und Bandtrommel. Der Korrektur-regler muß in Mittelstellung stehen.

Testcassette einlegen und im Vorlauf und Rücklauf um-spulen, um eine maschineneigene Wickelbildung zu er-halten. Nun Wiedergabe drücken und den Bandlauf an den 3 Führungsteilen an der Bandtrommel beobachten. Bei richtiger Einstellung muß das Band leicht tuschie-rend an den 3 Führungsteilen auflaufen.

Ist dies nicht der Fall, so muß der Bandlauf nachjustiert werden. Dies geschieht durch Verändern der Neigung des Umlenkbolzens mit Stellschraube U 1 und des A/W-Kopfes mit Stellschraube A 5 (Abb. 20)

Hierbei ist folgendermaßen vorzugehen: Stellschraube U 1 am Umlenkbolzen soweit eindrehen, bis das Band vom unteren Führungsteil abhebt. Anschließend zu-rückdrehen, bis das Band das Führungsteil leicht be-rührt und dann noch ca.  $\frac{1}{8}$  Umdrehung weiter zurück-drehen, um eine sichere Auflage zu erzielen. In ähn-licher Weise wird am A/W-Kopf der Bandauslaufjustiert.

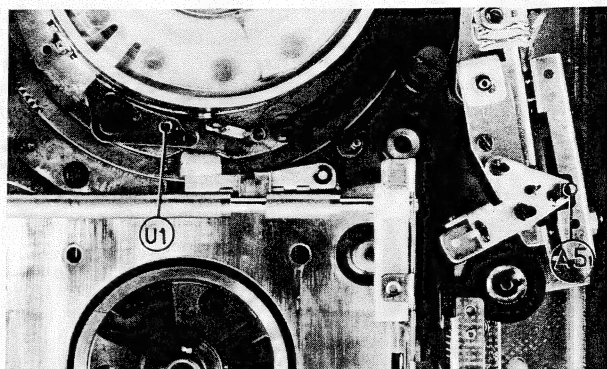


Abb. 20

Hier muß zunächst die Stellschraube A 5 herausgedreht werden, damit das Band abhebt. Die Bandberührung und Auflagetendenz wird durch Eindrehen der Stell-schraube erreicht.

Die Überprüfung des Bandlaufes im Bezug auf Aus-tauschbarkeit und Spurtreue erfolgt mit der Test-cassette Bestell-Nr. 72004-145.00 und dem Oszillo-skop. Bei Wiedergabe müssen die FM-Pakete ein Rech-teck ergeben mit einem max. Spannungsabfall von 3 dB bezogen auf Maximum.

Bei Eigenaufnahme müssen die FM-Pakete ein sau-beres Rechteck ergeben mit einem max. Spannungs-abfall von 1 dB bezogen auf Maximum (Abb. 21).

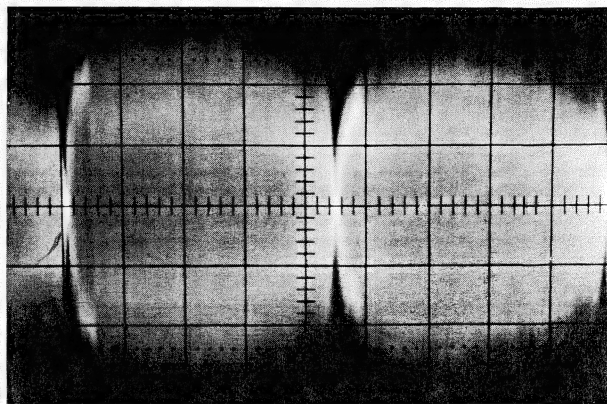


Abb. 21

Die Feinjustierung des A/W-Kopfes erfolgt ebenfalls mit der Testcassette und dem Oszilloskop. Die Höhen-einstellung geschieht nach maximaler Stechimpuls-amplitude am Synchronkopf und wird mit Gewinde-stift A 2 eingestellt. Die Senkrechtstellung des Kopf-spaltes am Tonkopf erfolgt mit Stellschraube A 3 und wird auf maximale Wiedergabe einer 8 kHz Tonauf-zeichnung einjustiert. Anschließend ist die Höhenein-stellung nochmals zu prüfen und gegebenenfalls nach-zustellen.

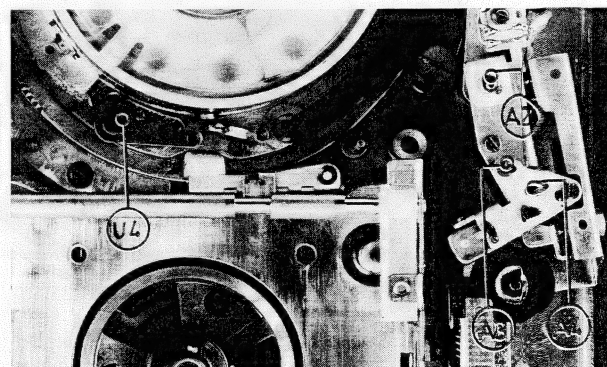
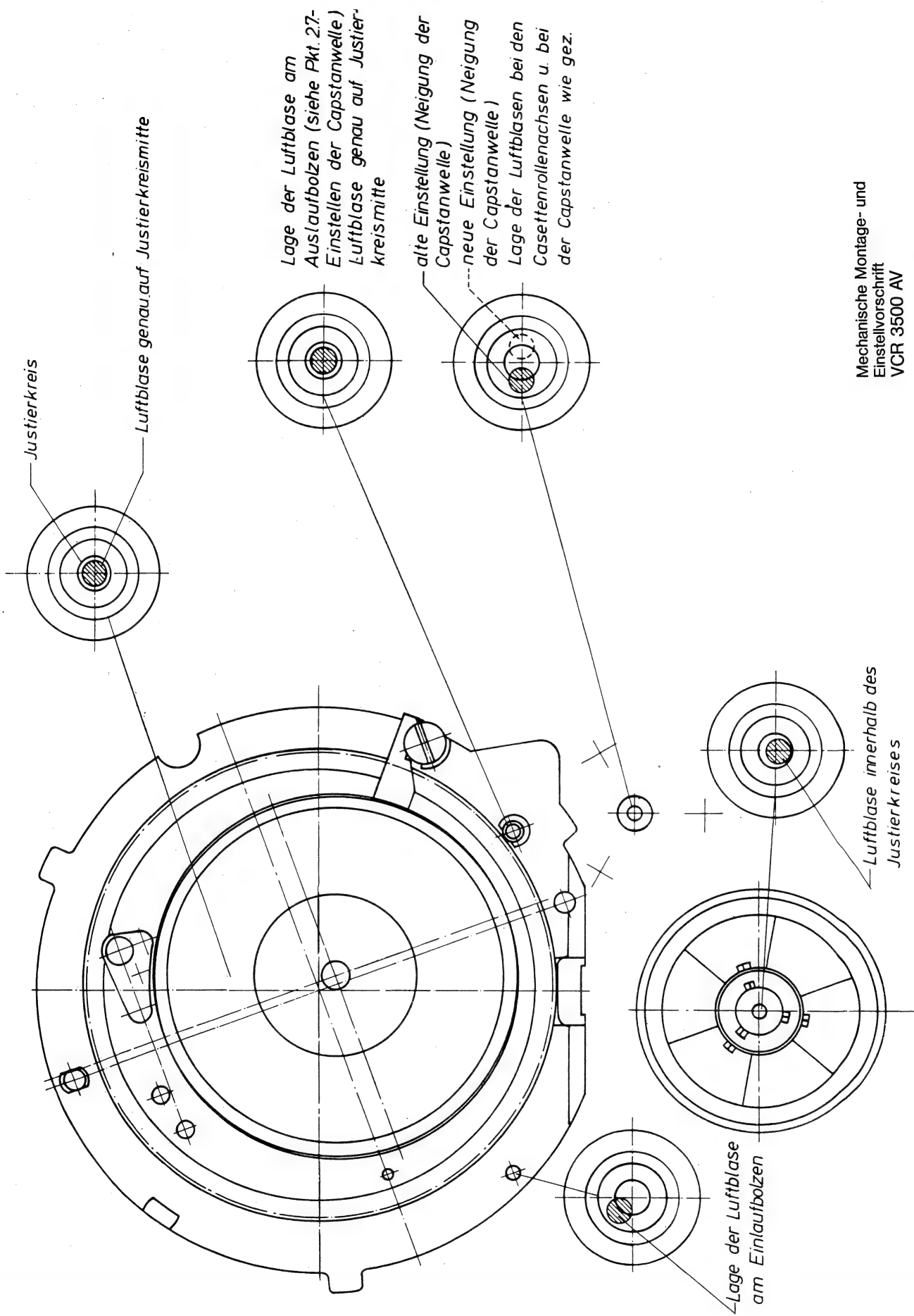
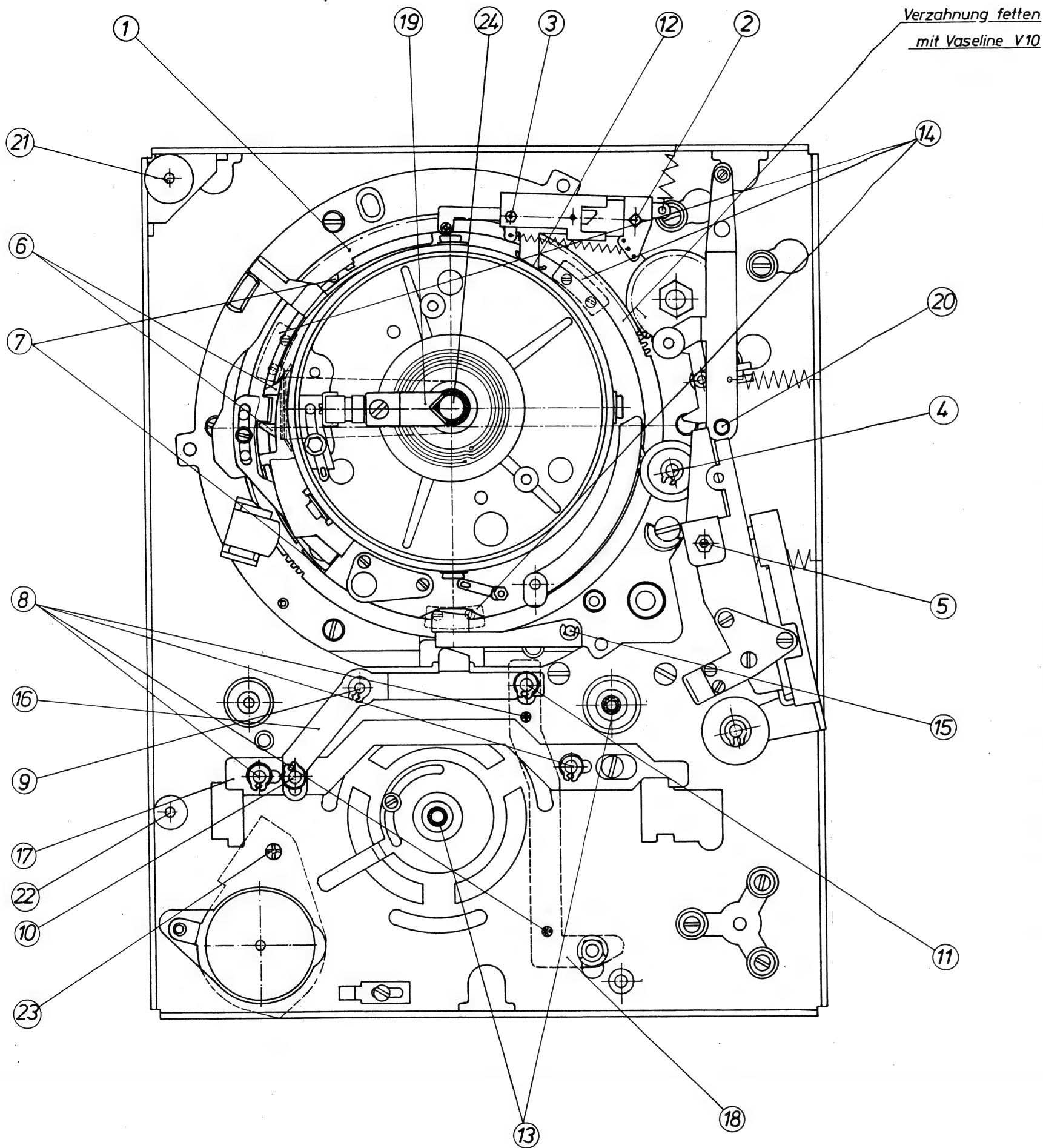


Abb. 22

Nach Abschluß aller Bandlaufeinstellung müssen der Gewindestift U 4 am Umlenkbolzen und der Ge-windestift A 4 am A/W-Kopf leicht angezogen und zusam-men mit allen Stellschrauben lackgesichert werden.







1	Zahnkranz	27100-097.00	Gleitflächen fetten mit Esso Beacon 2
	Stahlkugeln	8126-025-085	ölen mit Silikon AK 350
2	Achse	27100-347.00	Lagerstellen fetten mit Vaseline V10
3	Achse	27100-341.00	Lagerstellen " " " "
4	Achse	27100-058.00	" " " "
5	Achse	27100-244.00	" " " "
6	Hebel	27100-082.00	Gleitflächen " " Esso Beacon 2
	Hebel	27100-083.00	Gleitflächen " " " "
7	Rolle	27100-235.00	" " " "
8	Lagerbolzen	27100-249.00	" " Vaseline V10
	Scheibe	09605-044.00	" " " "
	Scheibe	09604-791.00	" " " "
9	Nietbolzen	27100-248.00	Lagerstellen " " " "
10	Bolzen	27100-096.00	" " " "
11	Bolzen	27100-087.00	" " " "
12	Hebel	27100-337.00	Gleitflächen " " " "
13	Spurlager	27100-161.97	Lagerfläche " " " "
14	Halteblech	27100-107.00	Anlagefläche " " " "
15	Lagerbolzen	27100-295.00	" " " "
16	Sperrhebel kpl.	27100-090.00	Gleitflächen " " " "
17	Sperrschieber kpl.	27100-094.00	Gleitflächen " " " "
18	Schieber kpl.	27100-084.00	Gleitflächen " " " "
19	Gleitstück	27100-365.01	Gleitflächen " " Molykote Paste DX
20	Achse	27100-425.00	" " Vaseline V10
21	Achse	27100-430.00	" " " "
22	Achse	27100-417.00	Lagerstellen " " " "
23	Abstandsbolzen	27100-246.00	Lagerstellen " " " "
24	Lagerbuchse	27100-277.00	" " GP Hypoid 90

Wellen und Achsen auf denen Sinterlager laufen und an Lagern anliegende Teile sind bei der Montage mit WIK 500 zu benetzen.

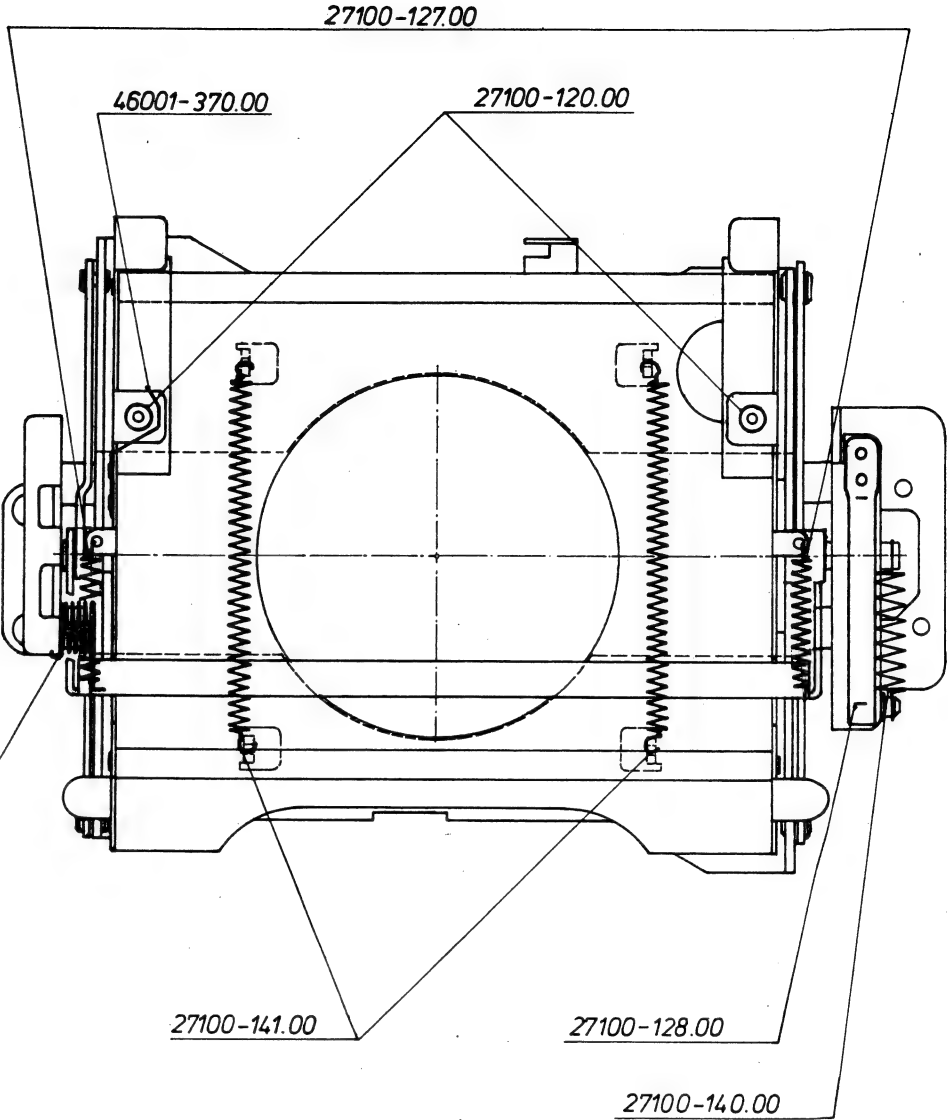
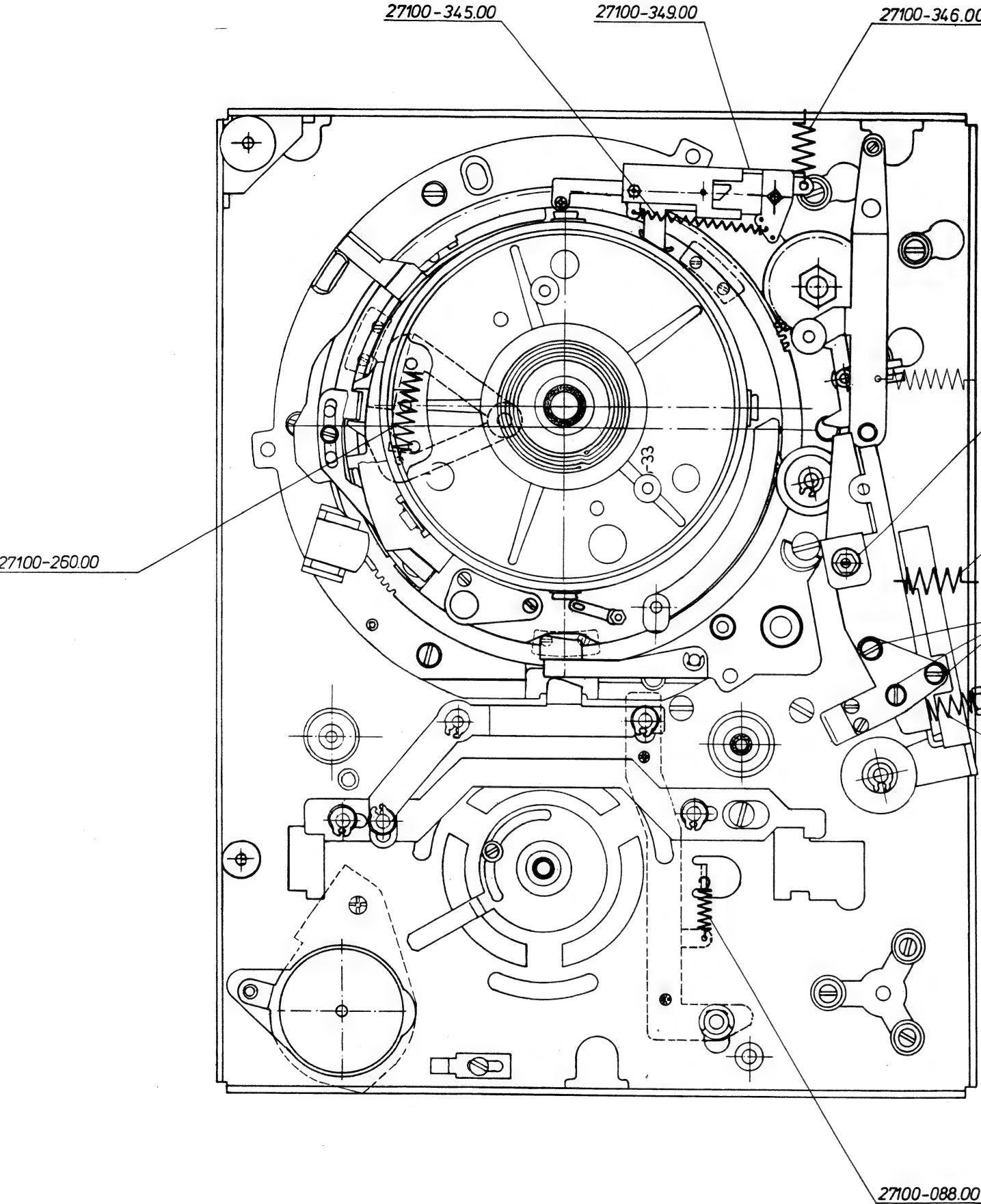
Achtung! Achsen und Wellen vorher entfetten, da Rückstände von Rust - Ban - Rostschutz den Reibwert bei tieferen Temperaturen beeinflusst.

Auf einwandfreie Sauberkeit der Lagerstellen ist zu achten bei : Kopfrad - antrieb, Capstanantrieb, Wickelantrieb, Andruckrolle und Trommellagerung.

Alle bandberührenden Teile nach der Montage reinigen und entfetten !

Schmierplan Cassettenschacht

Vernietete Gelenke (Nietbolzen 27100-133.00) sind mit GP Hypoid 90 zu schmieren. Gleit - u. Reibstellen, Gelenk - u. Drehteile sowie die Ver - zahnung sind mit Vaseline V10 zu fetten.



## GRUNDIG Klebeeinrichtung für VCR-Bänder

Mit der vorliegenden Bandklebe-Einrichtung ist es möglich, beschädigte oder gerissene 1/2 Zoll-Videobänder einwandfrei zu kleben.

Dabei ist mit größter Sorgfalt vorzugehen, da sich jede Ungenauigkeit an der Klebestelle mechanisch und elektrisch sofort auswirkt.

### Cassetten-Demontage

Vier Schrauben im Cassettenboden entfernen. Cassettenoberteil aufklappen, notfalls Etikett mit scharfem Messer o. ä. aufschneiden.

### Klebe-Vorgang

Beschädigte und verknitterte Bandreste herauserschneiden.

Bandenden mit der Schichtseite nach unten in die Führungsschiene legen, so daß sie an der Schnittstelle ca. 3 cm überlappen.

Mit dem beiliegenden Messer wird das Band durch den Führungsschlitz im mittleren Andruckhebel geschnitten (Abb. 1).

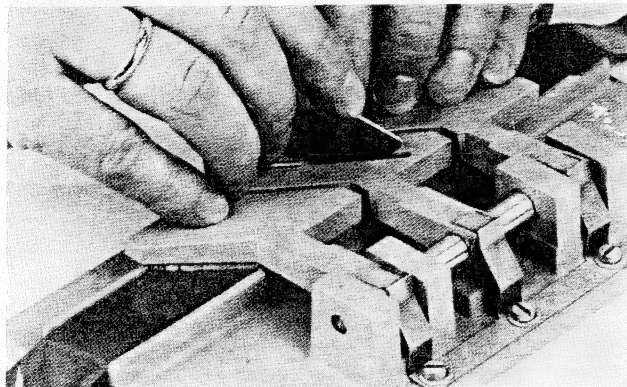


Abb. 1

Mittleren Hebel hochklappen und mit einer Pinzette die freien Bandreste entfernen. Danach müssen die Bandenden auf Stoß zusammengefügt werden, d. h. sie dürfen weder übereinander liegen, noch auseinanderklaffen.

Mit dem Klebeband die Schnittstelle schräg bekleben und evtl. Luftblasen mit einem stumpfen Gegenstand gut verstreichen (Abb. 2).

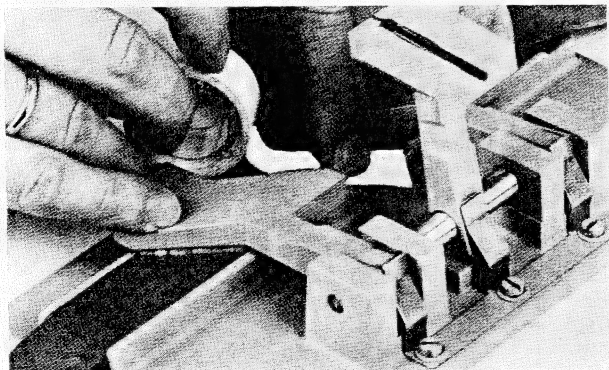


Abb. 2

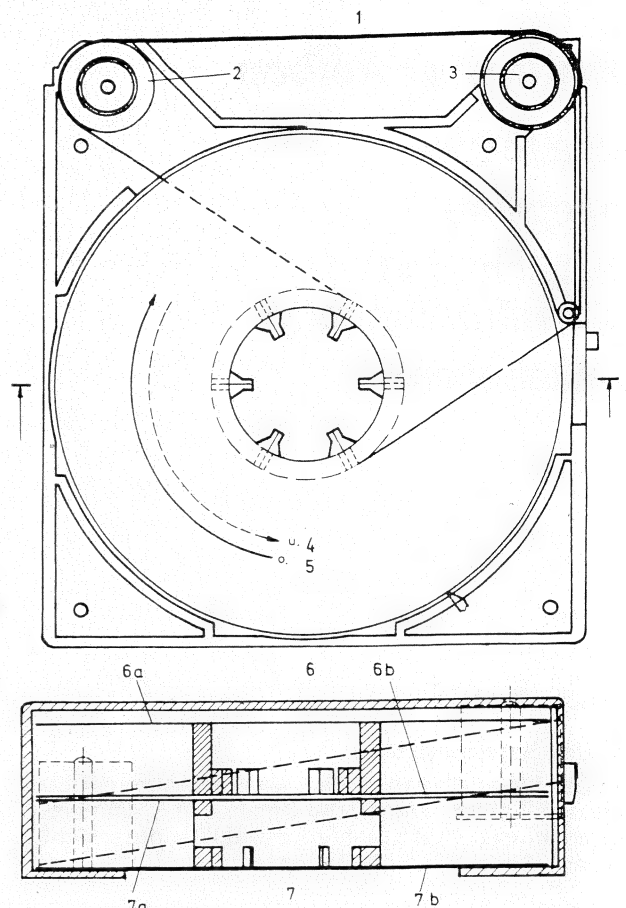
Band aus der Klebmaschine nehmen und die überstehenden Klebebandreste bündig zur Bandkante abschneiden. Bei sorgfältig ausgeführter Klebestelle entsteht nur eine kurze Störzone, die bei Wiedergabe von der Bildoberkante zur Bildunterkante läuft.

### Cassetten-Montage

Spulen in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau in die Cassette legen (Abb. 3) den Cassettendeckel schließen und verschrauben. (Laufrollen nicht vertauschen!)

### Hinweis:

Bei „quietschenden“ Cassettenrollen die Cassettenrollenachsen mit Molyduvalpaste schmieren.



- 1 = Band-Schichtseite
- 2 = Einlaufrolle
- 3 = Auslaufrolle
- 4 = Wickelrichtung Vorlauf-Start unten
- 5 = Wickelrichtung Vorlauf-Start oben
- 6 = Aufwickelteller
- 6a = obere Scheibe (klar)
- 6b = untere Scheibe (weiß)
- 7 = Abwickelteller
- 7a = obere Scheibe (Alu)
- 7b = untere Scheibe (schwarz)

Abb. 3

Sollte das Band am Anfang oder Ende gerissen sein, muß der Metalldorn entfernt und das Band neu eingefädelt werden. Der Dorn läßt sich nach Lösen einer Klebesicherung leicht herausklopfen.

Nach Zusammenbau den Dorn neu verkleben. Abb. 4. Tritt eine Beschädigung im Bereich der Abschaltfolie auf, so wird wie oben vorgegangen. Ein Streifen der selbstklebenden Abschaltfolie wird dann, wie in Abb. 4 auf der Bandrückseite des Bandes aufgebracht. Der Abstand zum Bandanfang bzw. Bandende soll ca. 3 m betragen.

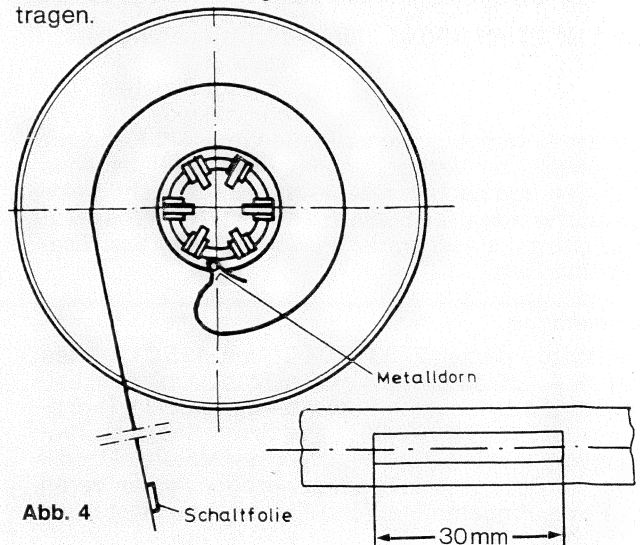


Abb. 4



# Elektrischer Aufbau

## Schaltbilder

## Lagepläne

## Abgleich- und Justieranleitungen

## Meßtabellen

### 3.1

#### Service-Hinweise

##### Bei allen Servicearbeiten

muß der Video-Recorder über einen Regeltrenntrafo betrieben werden. Wegen der Gefahr von Brummeinstreuungen ist darauf zu achten, daß der Recorder nicht in unmittelbarer Nähe des Trafos steht.

##### Nach Servicearbeiten

muß eine optische Endkontrolle bezüglich der Sicherheitsvorschriften (vergl. Angaben bei den technischen Daten auf Seite 102) erfolgen.

Sie betrifft insbesondere die Führung und Befestigung der in Motornähe liegenden Leitungen sowie den Zustand der Zugentlastung des Netzkabels und der Isolierungen u. a. am Netzteil-Baustein.

##### Service-Mittel (vergl. Seite 4)

Für die erforderlichen Meß- und Einstellarbeiten sowie Reparaturen beim VCR 3500 AV sind Adapterplatten für die Module erforderlich. Diese Module sind zur Unverwechselbarkeit mit Kennstiften versehen.

Für den Service wurden vom ZKD 3 Adapterplatten-Ausführungen konzipiert und zwar:

Sach-Nr. 27501-104.01 für Motorelektronik-Baustein

Servo-Baustein

Y-Baustein

Sach-Nr. 27501-105.01 für Bild-ZF-Baustein

Chroma-Baustein

Sach-Nr. 27501-106.01 für Ablaufsteuerungs-Baustein

Suchlauf-Baustein

Ton-Baustein

Bei der Anwendung dieser Platten muß der Kennstift des jeweils zur Verwendung kommenden Bausteines **gezogen und nach der Reparatur wieder richtig eingesetzt werden!** Die Stelle des Kennstiftes bei den Modulen ist mit einem grauen Punkt (Ø 6 mm) aus Tesafilm markiert.

##### Anwendung

Die Adapterplatten 27501-104.01 und -105.01 werden bei der Adaption für die 4 großen Module mit dem Leitungsdruck in Richtung Bedienteil eingesteckt. (Adapterplatte 27501-106.01 – Lage durch Sockelausführung vorgegeben). Zur Einstellung der Motorelektronik werden die Kurzschlußstecker gezogen und an deren Stelle die Amperemeter für die Motorstromeinstellung angeschlossen.

### Inhalt

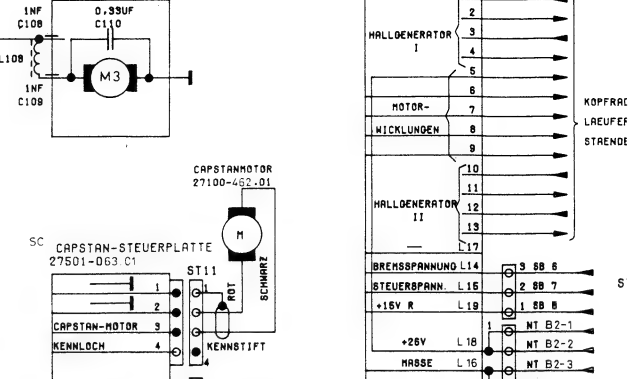
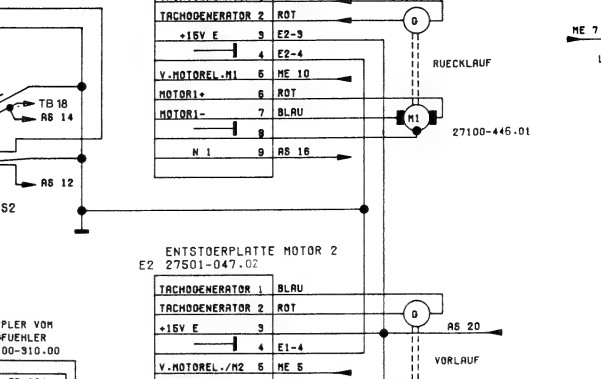
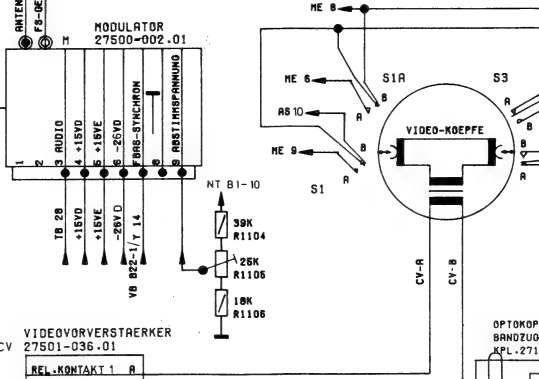
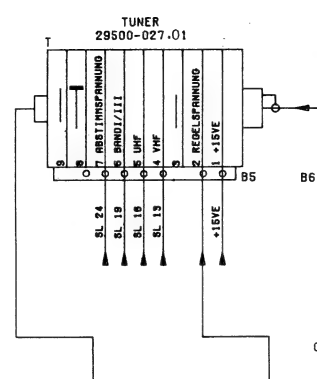
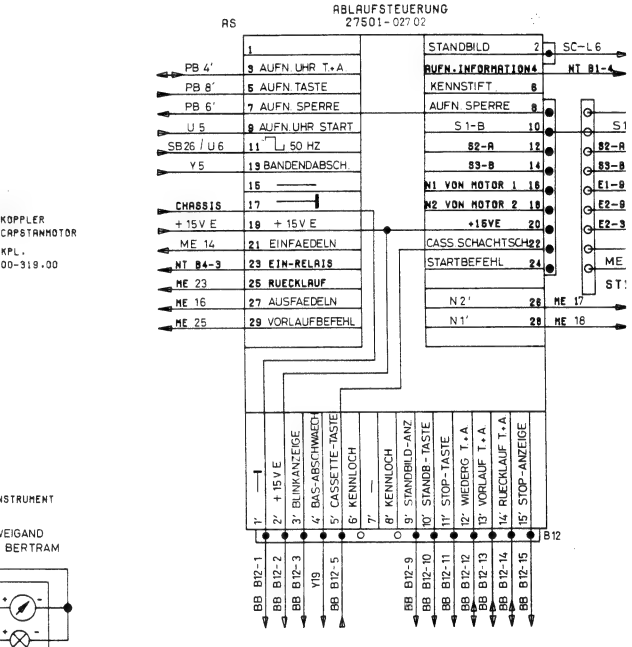
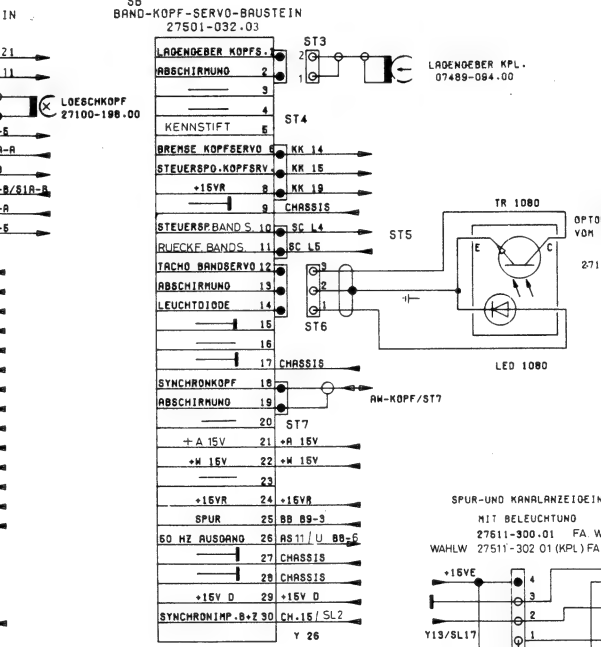
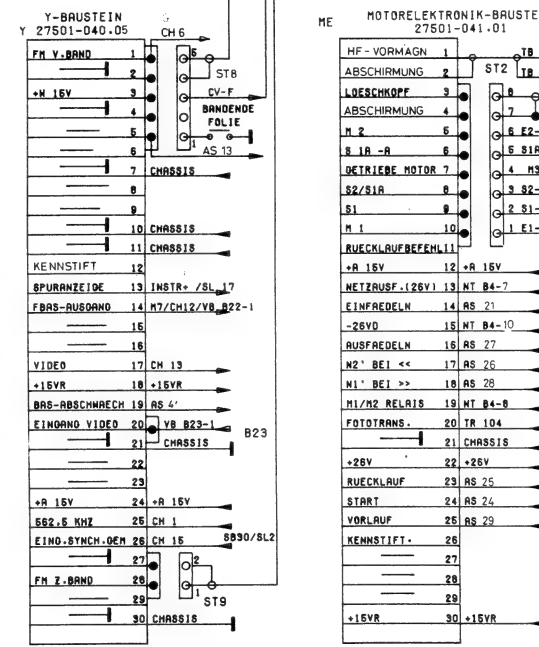
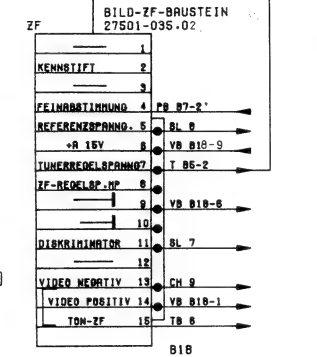
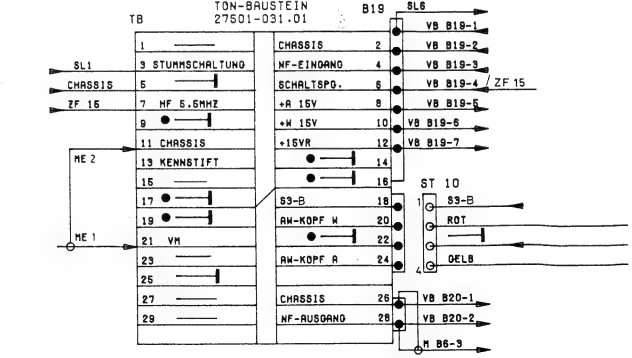
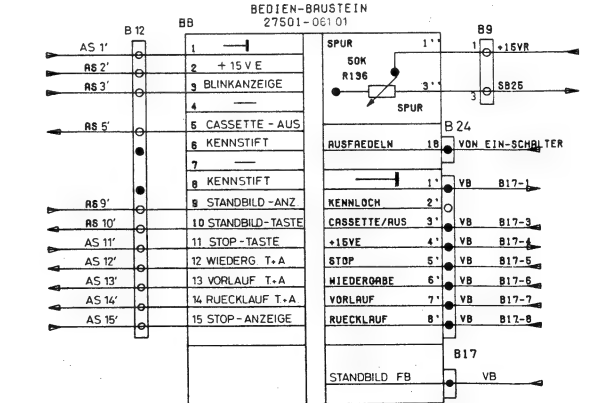
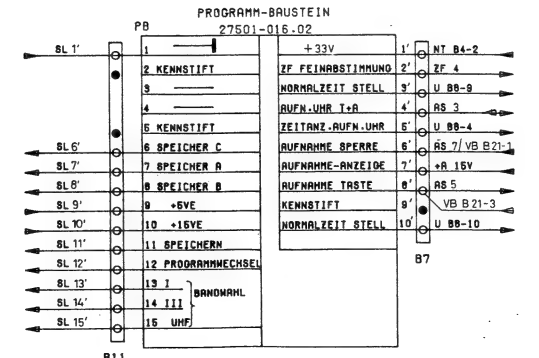
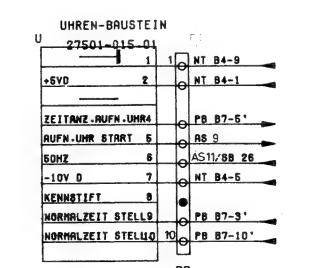
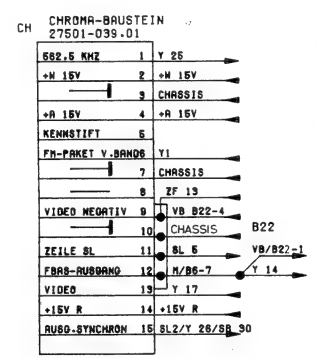
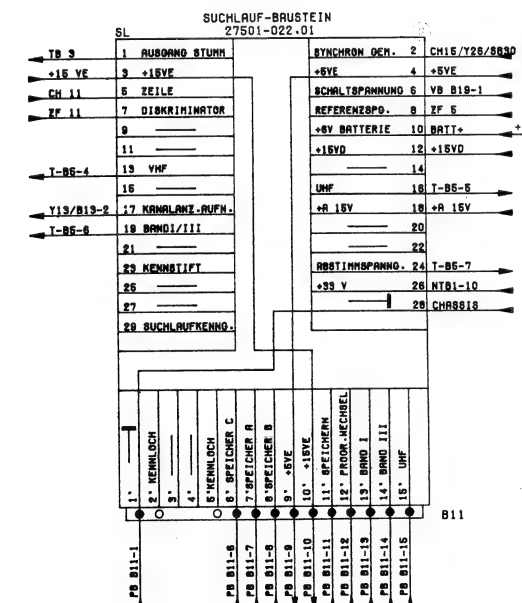
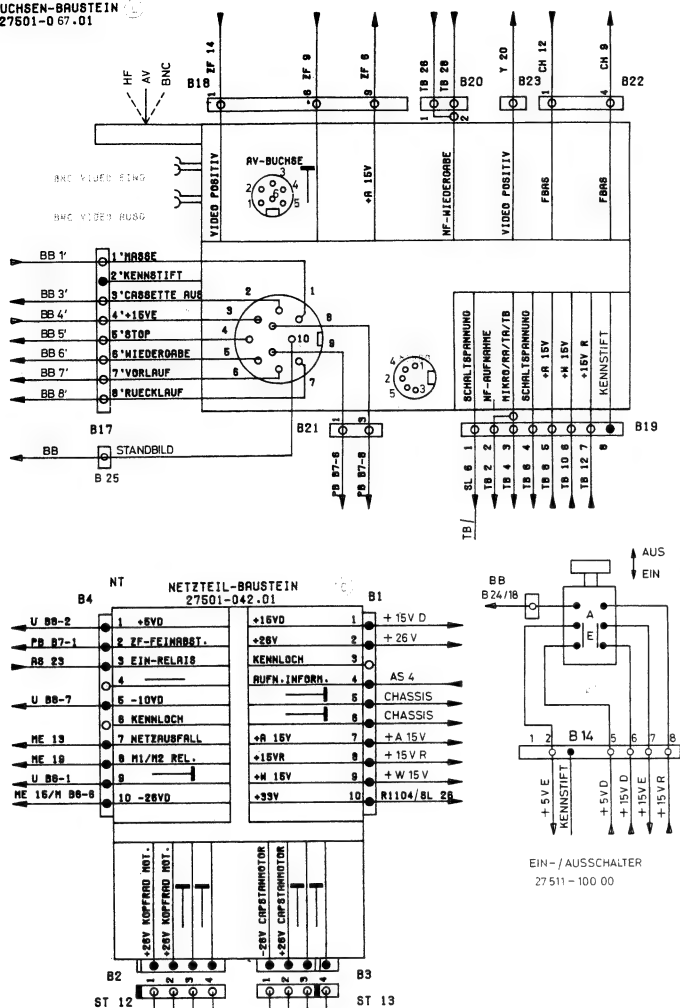
Service-Hinweise	30
Stromlaufplan	31–33
Funktionsblockschaltbild	34–36
Lageplan der Schaltkontakte	37
Netzteil-Baustein	38–40
Blockschaltbild Kopf-Band-Servo	41/42
Servo-Baustein	43–48
Motorelektronik-Baustein	49–54
Chroma-Baustein	55–60
Y-Baustein .01	61–63
Y-Baustein .05	64–66
Abgleich Y-Baustein .01 und .05	67–69
Ablaufsteuerung	70–76
Suchlauf-Baustein	77/78
Ton-Baustein	79/80
Programm-Baustein	81/82
Kommutatorplatte-Kopfradmotor	83/84
Entstörplatte, CV-Platte-Vorverstärker,	
Capstan-Steuerplatte	85/86
Allbereichstuner	87/88
Buchsen-Baustein	89/90
Bedien- und Uhr-Baustein	91/92
Bild-ZF-Verstärker	93/94
UHF-Modulator	95/96
Explosionszeichnung	97/98
Technische Daten	99
Wartungs- und Reinigungsanleitung,	
Hinweise für den Kunden	100

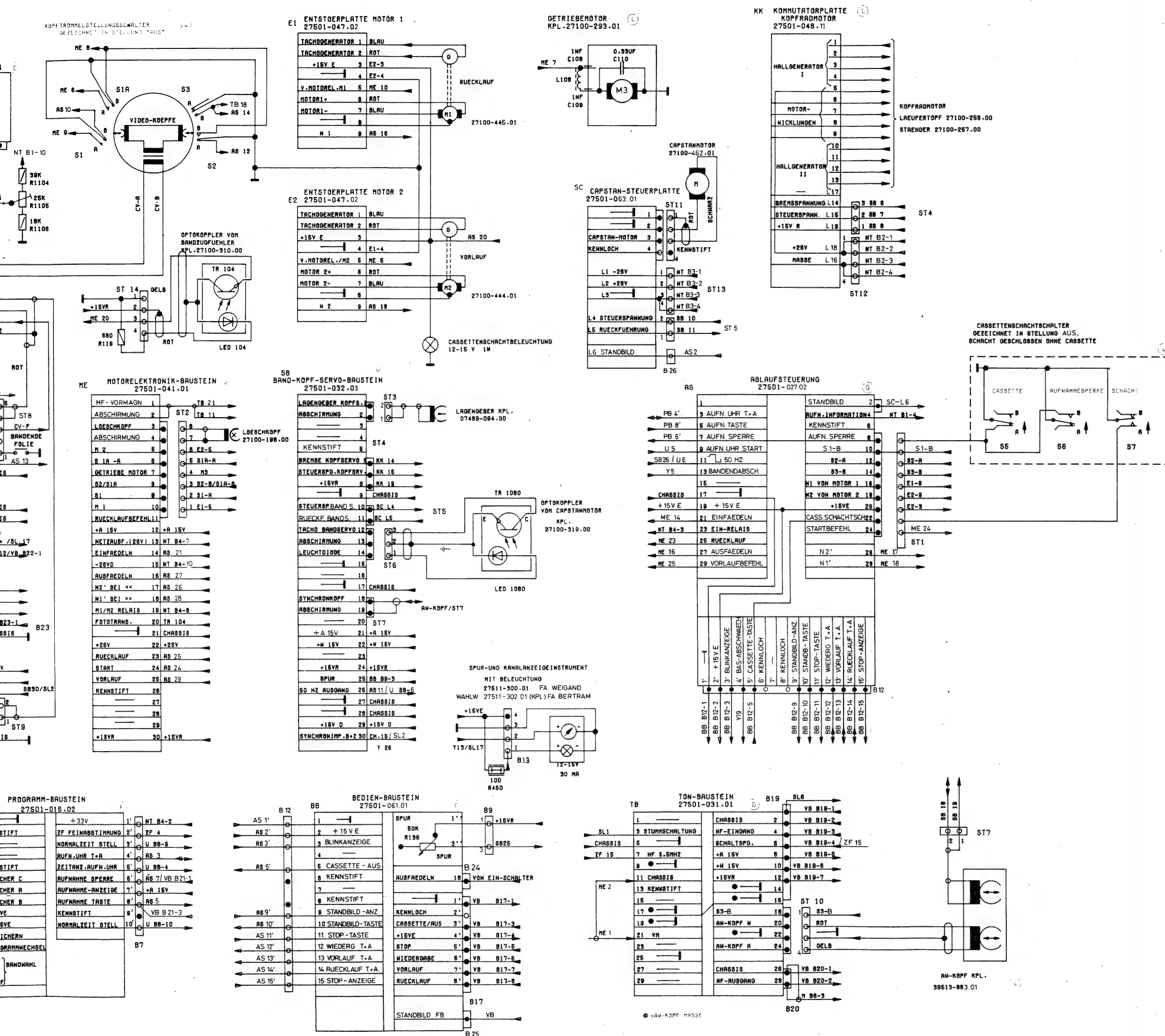
Die elektrische Schaltungstechnik des VCR 3500 AV ist hauptsächlich auf Steckbausteinen (Module) untergebracht. Bei Reparatur bzw. Modulwechsel muß der Abgleich auf den zuständigen Modul kontrolliert bzw. eingestellt werden. Voraussetzung hierfür ist eine exakt eingestellte Betriebsspannung. In der Abgleichanweisung wurden die Module mit folgenden Kurzbezeichnungen belegt:

NT	=	Netzteil
PB	=	Programm-Baustein
AS	=	Ablaufsteuerung
SL	=	Suchlauf-Baustein
SB	=	Servo-Baustein
M	=	UHF-VCR-Modulator
U	=	Uhr-Baustein
T	=	Tuner
ZF	=	Bild-ZF-Baustein
BB	=	Bedien-Baustein
VB	=	Video-Buchsen-Platte
ME	=	Motorelektronik-Baustein
E <sub>1</sub>	=	Entstörplatte für Rücklaufmotor
E <sub>2</sub>	=	Entstörplatte für Vorlaufmotor
TB	=	Ton-Baustein
CV	=	Vorverstärkerplatte
Y	=	Video-Baustein
KK	=	Kommutatorplatte Kopfmotor
Ch	=	Chroma-Baustein
CS	=	Capstan-Steuerplatte
FB	=	Mikrofon-FB-Baustein

Die Zusammenschaltung der Bausteine und die Anschaltung der elektromechanischen Baugruppen können Sie aus dem Stromlaufplan auf den Seiten 12–14 ersehen.

Besonders eng miteinander verflochten sind die Funktionen des Bedienteils, der Ablaufsteuerung und der Motorelektronik. Einen Überblick über die schaltungs- und steuerungstechnischen Zusammenhänge gibt das Blockschaltbild auf den Seiten 9–11.





# ABKÜRZUNGEN FÜR DIE BEZEICHNUNGEN DER BAUSTEINE

- AS= ABLAUFSTEUERUNG
- BB= BEDIEN-BAUSTEIN
- CH= CHROMA-BAUSTEIN
- CV= VIDEO-VORVERSTÄRKER
- E1= ENTSTÖRPLATTE FÜR MOTOR M1
- E2= ENTSTÖRPLATTE FÜR MOTOR M2
- KK= KOMMUTATORPLATTE KOPFRADMOTOR
- M = MODULATOR
- MF= MIKROFON-FERNBEDIENUNG-BAUSTEIN
- ME= MOTORELEKTRONIK-BAUSTEIN
- NT= NETZTEIL-BAUSTEIN
- PB= PROGRAMM-BAUSTEIN
- SB= BAND-KOPF-SERVO-BAUSTEIN
- SC= STEUERPLATTE CAPSTANMOTOR
- SL= SUCHLAUF-BAUSTEIN
- T = TUNER
- TB= TON-BAUSTEIN
- U = UHREN-BAUSTEIN
- VB= VIDEO-BUCHSEN BAUSTEIN
- Y = Y-BAUSTEIN
- ZF= BILD-ZF-BAUSTEIN

## EINBAULAGE

- (C) MONTAGE AM CHASSISRAHMEN
- (F) MONTAGE AM FRONTPLATTE
- (G) GESTECKT AUF GRUNDPLATTE
- (L) MONTAGE AM LAUFWERK
- ST LAUFWERK-STECKER
- B CHASSIS-STECKER

## ZEICHENERKLÄRUNG

- INFORMATIONSRICHTUNG
- LÖTVERBINDUNG

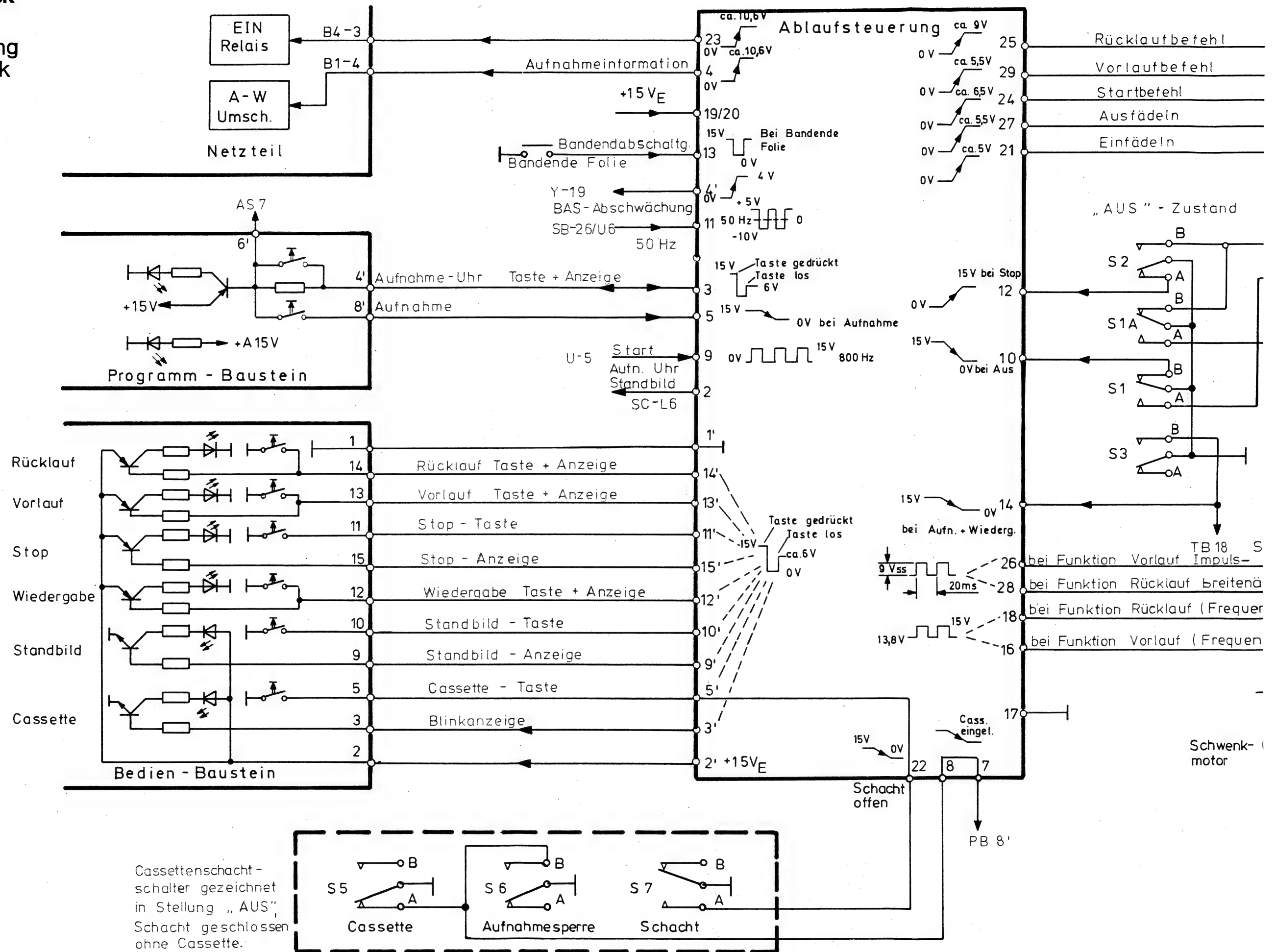
Stromlaufplan 27000-906.02

**GRUNDIG** VCR 3500 AV



# Funktionsblock

## Bedienteil Ablaufsteuerung Motorelektronik

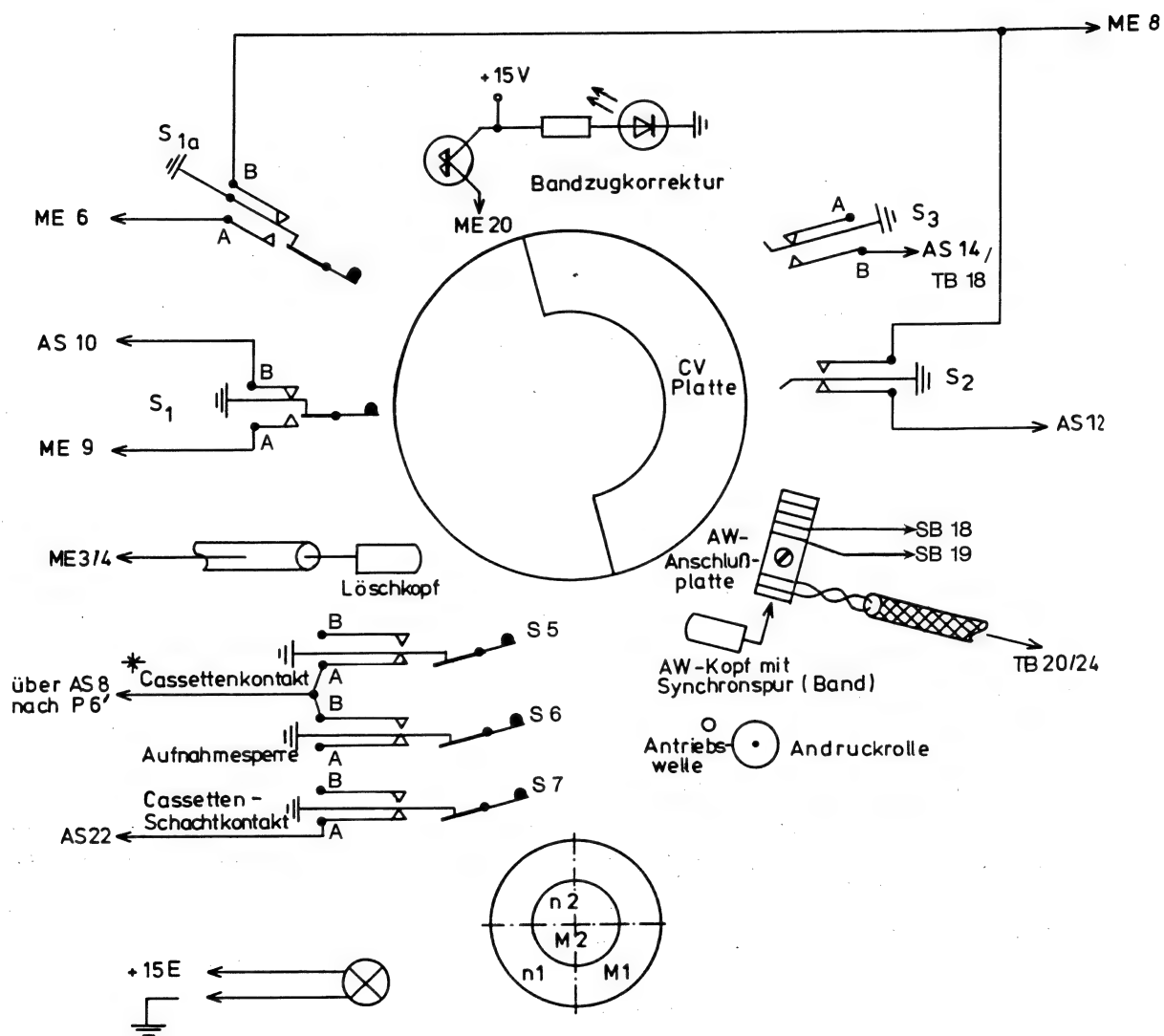




# Lageplan der Schaltkontakte

$S_1 + S_{1a}$  gedrückt

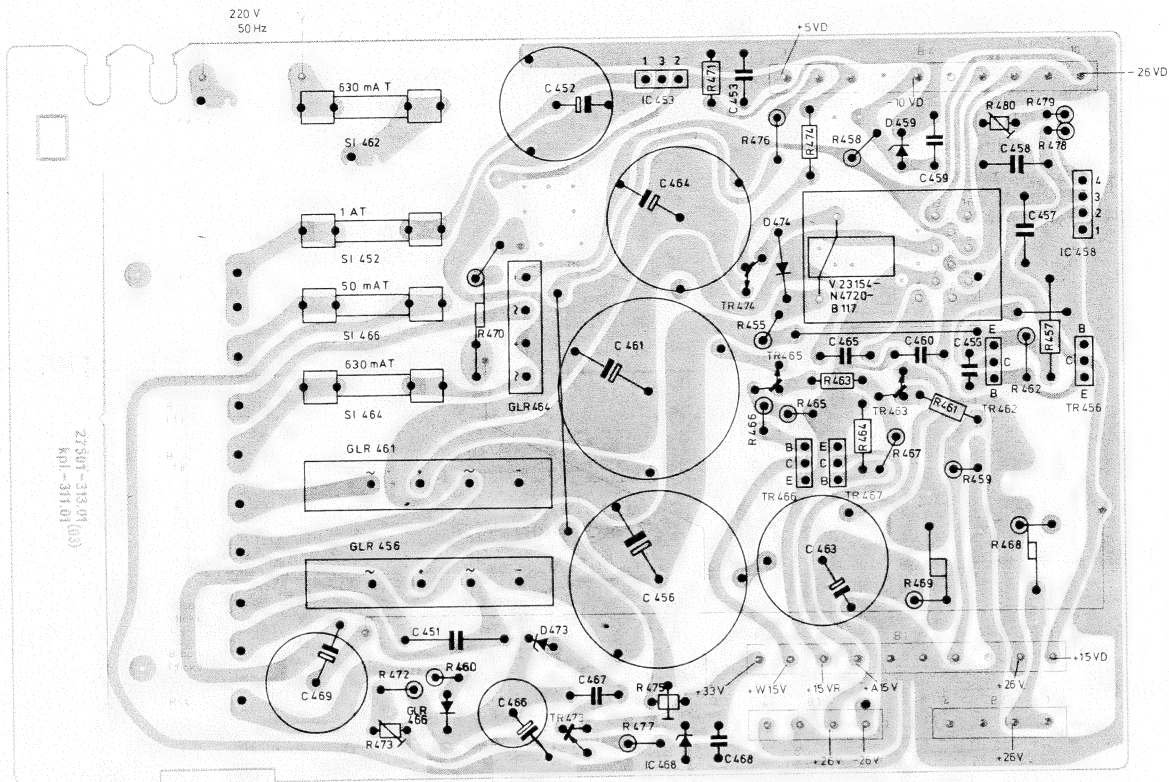
$S_2 + S_3$  frei



\* Cassettenkontakt notwendig um auch ohne eingelegter Cassette Aufnahmen zu ermöglichen.

Schaltkontakte gezeichnet bei ausgeschwenkter Bandtrommel, Cassetten-schacht geöffnet.





Lötseite

### 3.2. Abgleich des NT-Bst. 27501-042.01

#### Allgemein:

VCR-Gerät einschalten.

Die folgenden Einstellungen sind nach ca. 10 Min. Anlaufzeit durchzuführen.

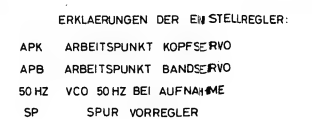
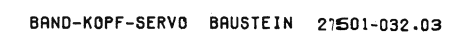
Lfd. Nr.	Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
3.2.1.	<b>+15 V Gleichspannung</b>	Aufnahme	Digitalvoltmeter am Steckerkontakt B 1-7 (NT-Bst.) anschließen.	+ A R 480	+15 V Gleichspannung exakt einstellen.
3.2.2.	<b>Konstantstrom</b>	Aufnahme	Amperemeter zwischen Steckerkontakt B 1-5 und B 1-10 (Masse) (NT-Bst.) anschließen.	Sb R 473	Konstantstrom von 10 mA genau einstellen.
3.2.3.	<b>Feinabstimmspannung</b>	Aufnahme	Voltmeter am MP ZF4 (ZF-Bst.) anschließen.	FA I R 475	Feinabstimmungsregler FA R 447 (PB-Bst.-Frontplatte) auf Mittelrast stellen. Feinabstimmspannung exakt auf + 8,3 V einstellen.





The diagram illustrates a control system for a tape drive, featuring a 50 Hz reference signal and feedback from a tachometer and a position sensor. The system is composed of several interconnected blocks and components:

- Reference Signal Path:** A 50 Hz reference signal (input 26) is processed by an "Integrator + Verstärker" (Tr 928/932) and a "Phasenvergl. 50Hz" block. It then passes through a "Quarzoszillator + Teiler" (IC 933, 3,2768 MHz) and a "Sollimpulsteiler 2:1" (IC 938) before entering the "Phasenvergleich Kopfservo" block.
- Position Feedback Path:** A "Kopfrad" (tape head assembly) provides "Lagegeberimpulse" (position feedback pulses) to the "Phasenvergleich Kopfservo" block. The output of this block goes through a "Regelverstärker" (IC 1028) and a "Treiberendstufe" (Tr 1012) to drive the "Kopfradmotor + Kommutierung".
- Tachometer Feedback Path:** A "Tachoscheibe" (tachometer disk) provides "Tachoimpulse 375 Hz" to a "Tachoiimpuls-Verstärker" (IC 1028). The output of this block goes through an "Integrator + Verstärker" (Tr 1025) and an "Umkehrstufe" (Tr 1023) before entering the "Additionsstufe" (summing junction).
- Control Loop:** The "Additionsstufe" combines the reference signal and tachometer feedback. Its output goes through a "Phasenvergleich Bandservo" block, a "Phasenschieber" (IC 941), and a "Spurregler" to the "Regelverstärker" (IC 1028). The output of the "Regelverstärker" drives the "Capstanmotor".
- Signal Processing:** The "Regelverstärker" output also passes through a "Teiler 15:1" (IC 994) and an "Impulsverst. + Audion" block (Tr 954/958/959) before entering the "Phasenvergleich Bandservo" block.
- Output Stage:** The "Phasenvergleich Bandservo" block outputs a signal to a "Trapezformung" block, which then feeds into a "Schalter" block. The final output is labeled "Phasenvergleich Bandservo".







### 3.3. Abgleich und Einstellungen am Servo-Baustein 27501-032.02

Folgende Einstellungen müssen nach Modulwechsel durchgeführt werden:

#### 3.3.1.

##### Abgleich des VC-Oszillators

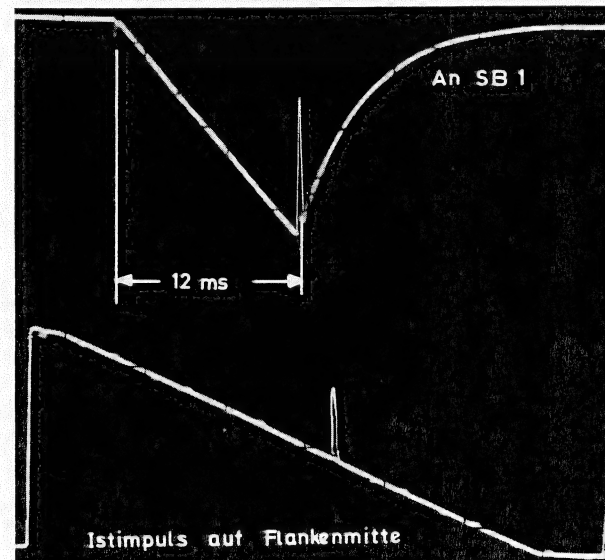
Oszilloskopastkopf 1 am Meßpunkt SB 1 anschließen. Oszilloskop extern mit 50 Hz-Quarzfrequenz triggern (Pin 26 SB-Bst).

Antennenstecker ziehen und Aufnahmetaste drücken. Im unsynchronisierten Zustand wird die Frequenz des VCO auf Schwebung mit 50 Hz-Regler R 971 (Stillstand des Oszillogramms) eingestellt.

#### 3.3.2.

##### Arbeitspunkt des Kopfservo und Bandservo

Oszilloskopastkopf 1 am Meßpunkt SB 1 anschließen. Oszilloskopastkopf 2 am Meßpunkt SB 2 anschließen. AW-Cassette einlegen, Normtestbild einspeisen und Aufnahmetaste drücken. Im synchronisierten Zustand wird mit Regler APK R 1016 SB-Bst. die Trapezflankenlänge des Kopfservo auf  $12 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$  und der Istimpuls des Bandservo mit Regler APB R 1033 auf Flankenmitte eingestellt.



#### 3.3.3.

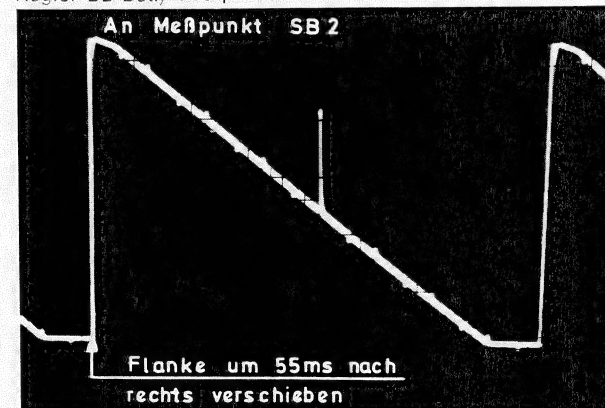
##### Einstellen des Spurlage-Regelbereiches

Spurlageregler R 136 BB-St. des Gerätes auf max. Widerstandswert (Linksanschlag von Frontseite aus betrachtet) und Vorregler R 939 auf Rechtsanschlag (min. Widerstand) drehen.

Oszilloskopastkopf am Meßpunkt SB 2 anschließen und Wiedergabetaste (ohne Cassette) drücken.

Mit dem Vorregler SP R 939 das Signal (Bezug: ansteigende Flanke) um 55 ms auf dem Oszilloskop nach rechts verschieben.

Anschließend den Spurlage-Regelbereich mit R 136 (Spur-Regler BB-St.) überprüfen.



#### 3.3.4.

##### Einstellen der Gap-Lage

Normtestbild einspeisen, A/W-Cassette einlegen und ca. 5 Minuten aufnehmen.

**Wichtig:** Bei dieser Einstellung muß der Regler R 734 Y-Bst. (Drop-out Kompensation) auf Masseanschlag stehen.

Anschließend Oszilloskopastkopf 1 am Meßpunkt SB 1 und Oszilloskopastkopf 2 am Pin 7 des Modulators anschließen.

Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme ist die Gaplage zu kontrollieren (Oszilloskopauflösung ca.  $0,1 \text{ ms/cm}$ ).

**Soll-Lage:** Der rechte Rand der Gap-Lücke, die dem Bildimpuls am nächsten liegt, soll auf der 9. Zeile  $\pm 0$  Zeilen vor dem ersten Bild-Impuls liegen.

Falls die Gap-Lage nicht stimmt, die Abweichung in Zeilen abzählen und mit APK R 1016 den Istimpuls bei einer neuen Aufnahme um die Abweichung von der Soll-Lage verschieben.

**Beispiel:**

1. Gap-Lage = 12. Zeile vor dem ersten Bildimpuls, Gap bzw. Istimpuls um Differenz (12. Zeile - 9. Zeile) von 3 Zeilen nach rechts verschieben.

2. Gap-Lage = 5. Zeile vor dem ersten Bildimpuls, Gap bzw. Istimpuls um Differenz (9. Zeile - 5. Zeile) von 4 Zeilen nach links verschieben.

Dabei das Videosignal am Pin 7 des Modulators als Bezug benutzen. Anschließend Gap-Lage nochmals kontrollieren.

**Die Drop-out Kompensation ist nach Pkt. 3.6.4. Y-Bst. wieder einzustellen.**

**Wichtig:** Die Trapezflankenlänge des Kopfservo darf bei der Einstellung der Gap-Lage den Wert  $12 \text{ ms} \pm 1 \text{ ms}$  nicht überschreiten.

#### 3.3.5.

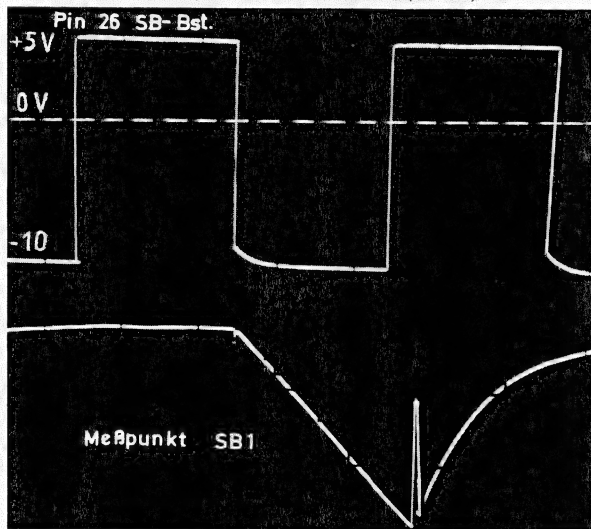
##### Kontrolle der Aufnahme/Wiedergabe-Umschaltung

Folgende Signale sind nach den untenstehenden Abbildungen zu vergleichen:

**Gerät in Stellung Wiedergabe:** Referenz in Phase mit der Quarzfrequenz

Tastkopf 1 an Meßpunkt SB 1 (25 Hz-Kopfservo)

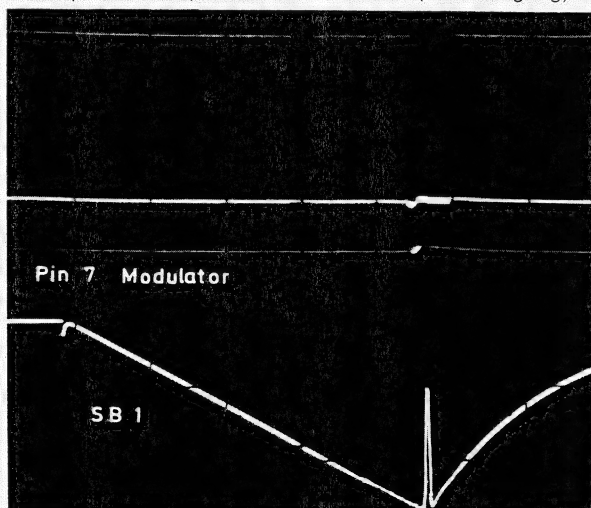
Tastkopf 2 an Meßpunkt Pin 26 SB-Bst. (50 Hz)



**Gerät in Stellung Aufnahme:** Referenz in Phase mit Sender-Bildimpuls

Tastkopf 1 an Meßpunkt SB 1 (25 Hz-Kopfservo)

Tastkopf 2 an Meßpunkt Pin 7 Modulator (Videoeingang)



#### 3.3.6.

##### Kontrolle des dynamischen Verhaltens von Band- und Kopfservo

Tastkopf 1 an Meßpunkt SB 1 (Kopfservo)

Tastkopf 2 an Meßpunkt SB 2 (Bandservo)

Gerät in Stellung Aufnahme. Mehrmals von Sender zu Sender umschalten. Band- und Kopfservo müssen schnell die neue Phase einnehmen (ca. 2 sec.)

Nachfolgende Einstellungen sind nur bei Reparaturen bzw. Bauteilwechsel am SB-Bst. notwendig.

##### Voreinstellung des Kopfservo

Wie unter Pkt. 3.3.2. durchzuführen bei Aufnahme ohne Cassette.

##### Voreinstellung des Bandservo

Wie unter Pkt. 3.3.2. durchzuführen bei Aufnahme ohne Cassette.

##### Bei Wechsel von IC 933 bzw. des Uhrenquarzes:

##### Abgleich der 50 Hz-Quarz-Frequenz (Uhrfrequenz).

Dieser Abgleich kann bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen, da der Quarzoszillator mit der Dauerspannung + 15 VD versorgt wird.

Frequenzzähler an Pin 26 SB-Bst. anschließen.

Durch Verbinden von einem oder mehreren Pin's (1 bis 7) des IC 933 nach Masse, ändert sich das Teilverhältnis dieses IC's.

Die Sollperiode muß zwischen 19,99992 ms und 20,00008 ms betragen. Falls erforderlich, kann das Verbinden unterbleiben.

**Zum Beispiel:**

Pin 1 nach Masse = niedr. Frequenz = groß. Teilverhältnis

" 2 "

" 3 "

" 4 "

" 5 "

" 6 "

" 7 "

Kein Pin " = hohe Frequenz = kleines Teilverhältnis.

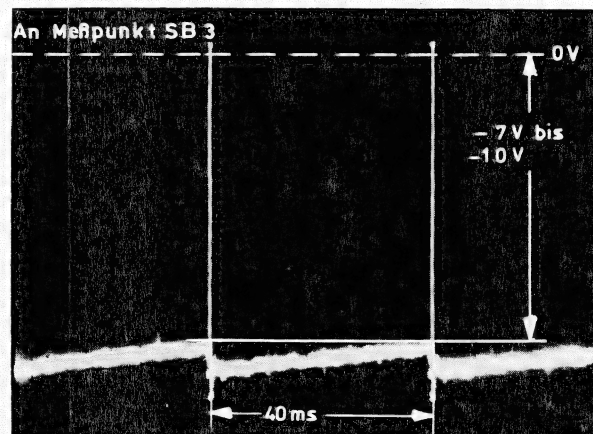
##### Bei Reparatur am VC-Oszillator

Der VC-Oszillator muß wie unter Pkt. 3.3.1. abgeglichen werden.

**Bei Wechsel oder Verstellen des AW-Kopfes und bei Reparaturen im Lese- bzw. Schreibsystem des SB-Bst.:**

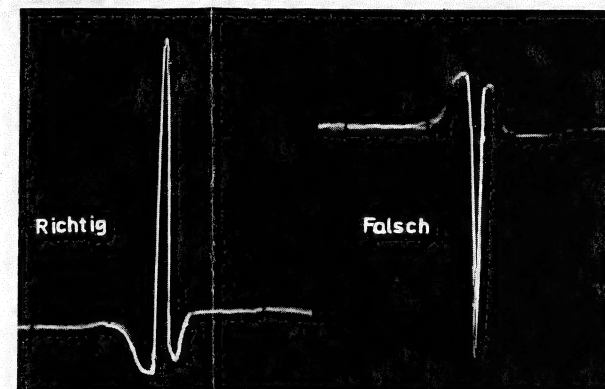
##### Störabstandsprüfung des Synchronleseverstärkers

Oszilloskopastkopf am Meßpunkt SB 3 SB-Bst. anschließen. Normtestbild ca. 1 min lang aufnehmen. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme ist der Störabstand zu kontrollieren (Abb.)



##### Kontrolle der Polung des Synchronkopfes

Oszilloskopastkopf an Meßpunkt SB 3 SB-Bst. anklammern. Bei Wiedergabe der Testcassette 72004-146.00 ist die Polung des Synchronkopfes zu überprüfen (Abb.).



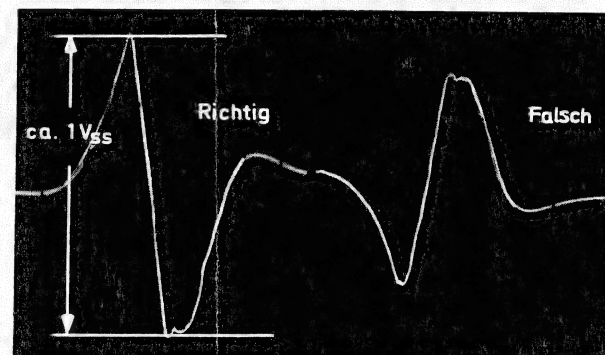
##### Kontrolle des Schreibstromes (Synchronkopf)

Kalte AW-Kopfleitung (Synchronsystem, von Kopf nach Masse) auf der Kopfanschlußplatte auftrennen und in Serie einen  $10 \Omega$ -Widerstand einlöten. Der Spannungsabfall am  $10 \Omega$ -Widerstand muß ca. 20-30 mV ( $\geq 2-3 \text{ mA}$  Schreibstrom) betragen.

##### Bei Wechsel des Lagengeberkopfes (Kopfservo)

##### Polarität und Amplitude des Lagengeberkopfes

Oszilloskopastkopf an Pin 1 SB-Bst. anschließen und Aufnahmetaste (ohne Cassette) drücken. Kontrollieren Sie Polarität und Amplitude des Lagengeberimpulses (Abb. unten).

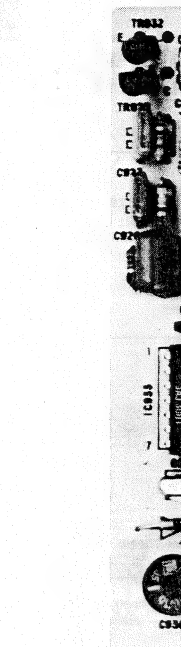
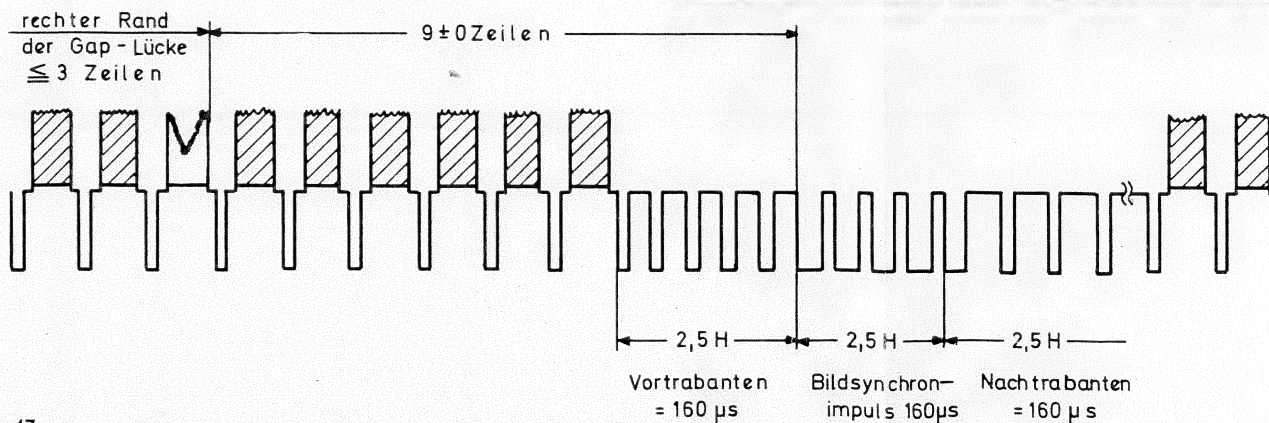
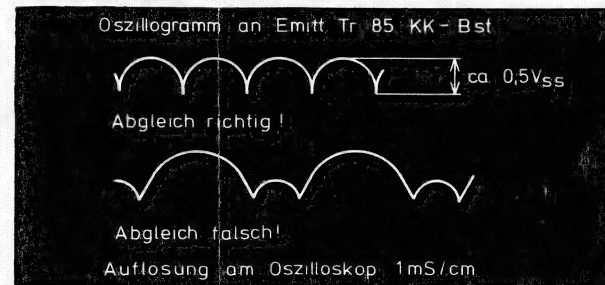


##### Bei Wechsel des KK-Bst. bzw. des Kopfradmotors:

##### Symmetrieeinstellung der Kopfradkommutierung

Oszilloskopastkopf an Emitter Tr. 85 KK-Bst. anschließen. Aufnahmetaste drücken.

Mit Regler KPK R 89 KK-Bst. etwa gleiche Impulsform der vier Kommutierungsphasen nach untenstehender Abbildung einstellen.



① 50 Hz (5 ms/cm)  
A ca. 15 Vss



② 200 Hz (1 ms/cm)  
A ca. 12 Vss



Nachfolgende Einstellungen sind nur bei Reparaturen bzw. Bauteilwechsel am SB-Bst. notwendig.

#### Voreinstellung des Kopfservo

Wie unter Pkt. 3.3.2. durchzuführen bei Aufnahme ohne Cassette.

#### Voreinstellung des Bandservo

Wie unter Pkt. 3.3.2. durchzuführen bei Aufnahme ohne Cassette.

#### Bei Wechsel von IC 933 bzw. des Uhrenquarzes:

##### Abgleich der 50 Hz-Quarz-Frequenz (Uhrfrequenz).

Dieser Abgleich kann bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen, da der Quarzoszillator mit der Dauerspannung + 15 VD versorgt wird.

Frequenzzähler an Pin 26 SB-Bst. anschließen.

Durch Verbinden von einem oder mehreren Pin's (1 bis 7) des IC 933 nach Masse, ändert sich das Teilverhältnis dieses IC's.

Die Sollperiode muß zwischen 19,99992 ms und 20,00008 ms betragen. Falls erforderlich, kann das Verbinden unterbleiben.

#### Zum Beispiel:

Pin 1 nach Masse = niedr. Frequenz = groß. Teilverhältnis

" 2 " "  
" 3 " "  
" 4 " "  
" 5 " "  
" 6 " "  
" 7 " "

Kein Pin " = hohe Frequenz = kleines Teilverhältnis.

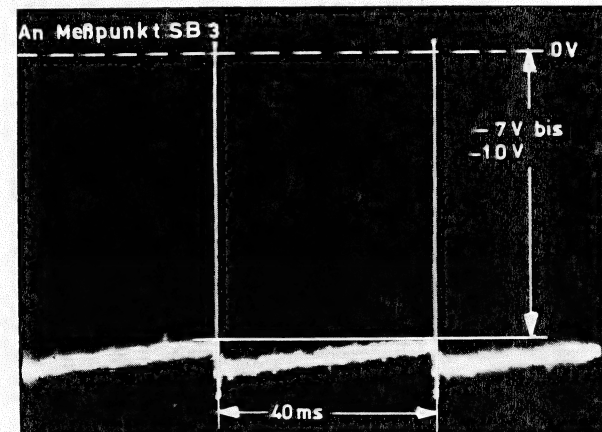
#### Bei Reparatur am VC-Oszillator

Der VC-Oszillator muß wie unter Pkt. 3.3.1. abgeglichen werden.

#### Bei Wechsel oder Verstellen des AW-Kopfes und bei Reparaturen im Lese- bzw. Schreibsystem des SB-Bst.:

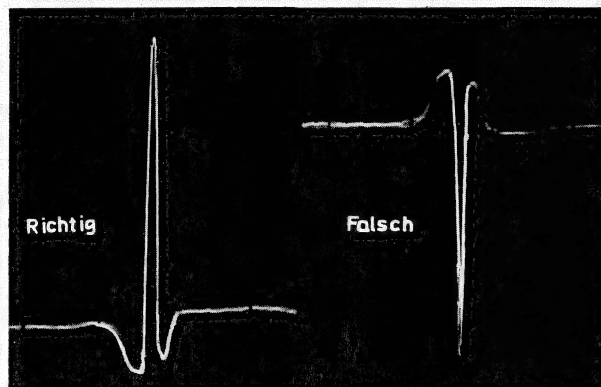
##### Störabstandsprüfung des Synchronleseverstärkers

Oszilloskoptastkopf am Meßpunkt SB 3 SB-Bst. anschließen. Normtestbild ca. 1 min lang aufnehmen. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme ist der Störabstand zu kontrollieren (Abb.).



#### Kontrolle der Polung des Synchronkopfes

Oszilloskoptastkopf an Meßpunkt SB 3 SB-Bst. anklemmen. Bei Wiedergabe der Testcassette 72004-146.00 ist die Polung des Synchronkopfes zu überprüfen (Abb.).



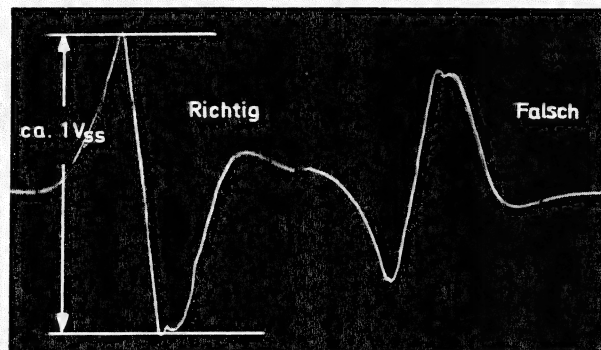
#### Kontrolle des Schreibstromes (Synchronkopf)

Kalte AW-Kopfleitung (Synchronsystem, von Kopf nach Masse) auf der Kopfanschlußplatte auftrennen und in Serie einen 10  $\Omega$ -Widerstand einlöten. Der Spannungsabfall am 10  $\Omega$ -Widerstand muß ca. 20-30 mV ( $\geq$  2-3 mA Schreibstrom) betragen.

#### Bei Wechsel des Lagengeberkopfes (Kopfservo)

##### Polarität und Amplitude des Lagengeberkopfes

Oszilloskoptastkopf an Pin 1 SB-Bst. anschließen und Aufnahme-taste (ohne Cassette) drücken. Kontrollieren Sie Polarität und Amplitude des Lagengeberimpulses (Abb. unten).

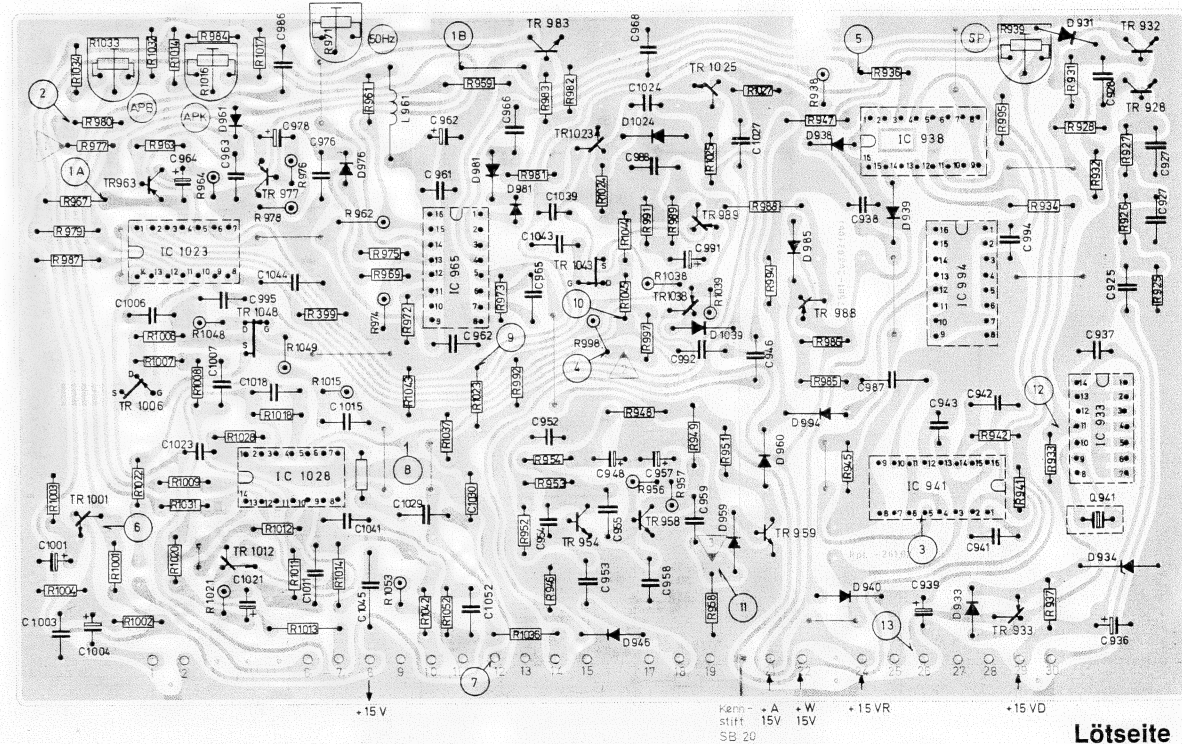
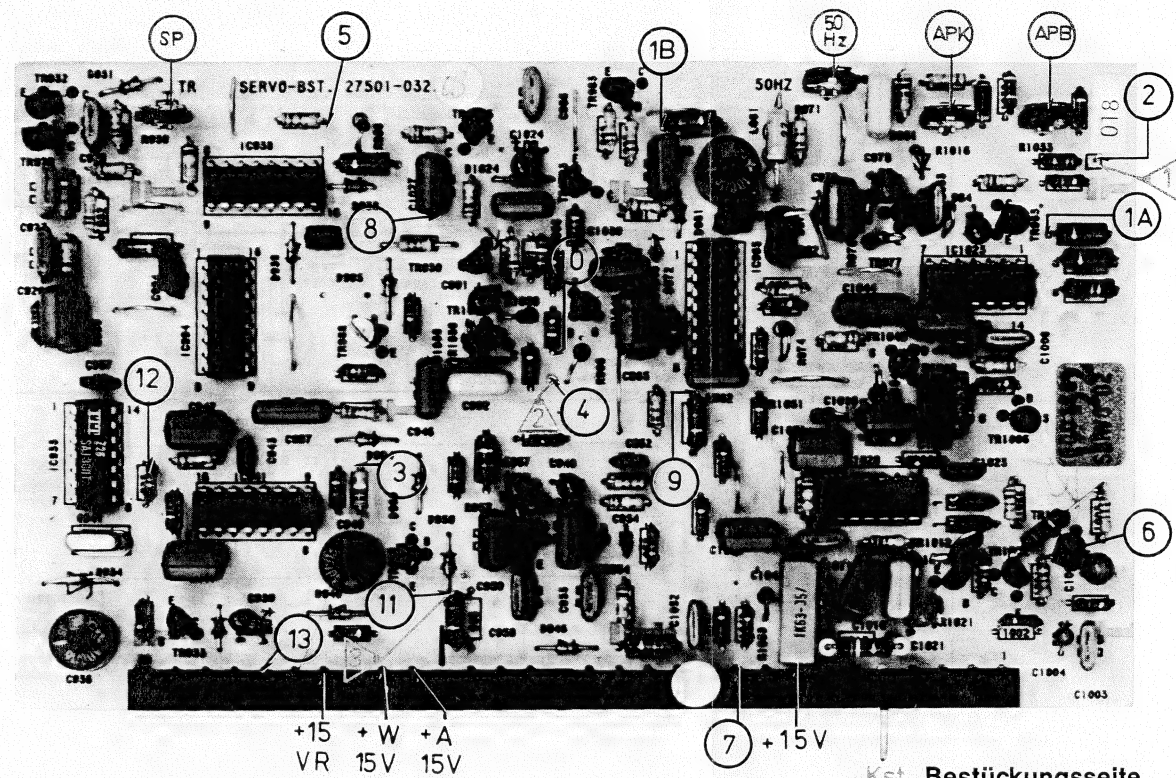
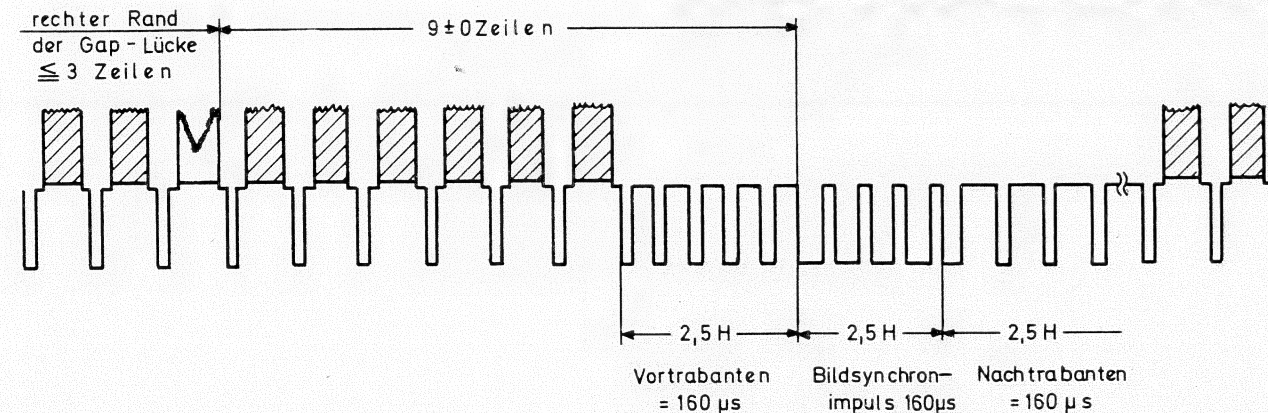
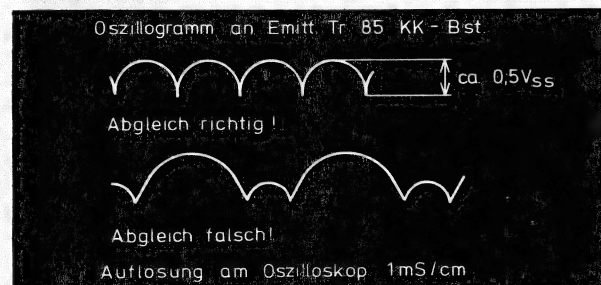


#### Bei Wechsel des KK-Bst. bzw. des Kopfradmotors:

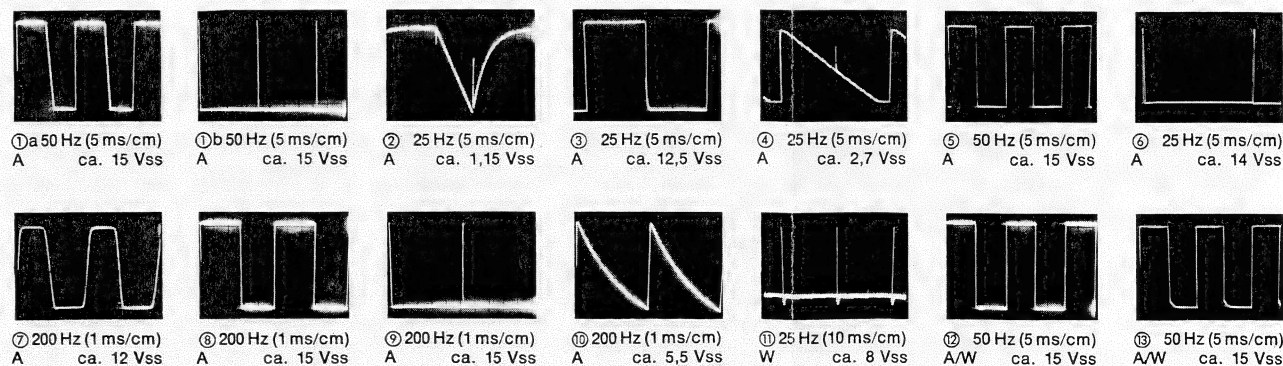
##### Symmetrieeinstellung der Kopfradkommutierung

Oszilloskoptastkopf an Emitter Tr. 85 KK-Bst. anschließen. Aufnahme-taste drücken.

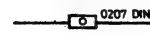
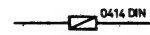
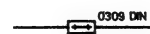
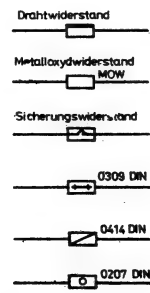
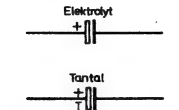
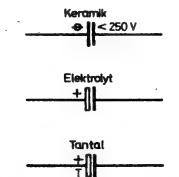
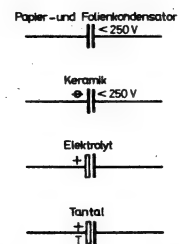
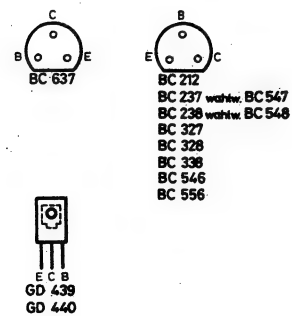
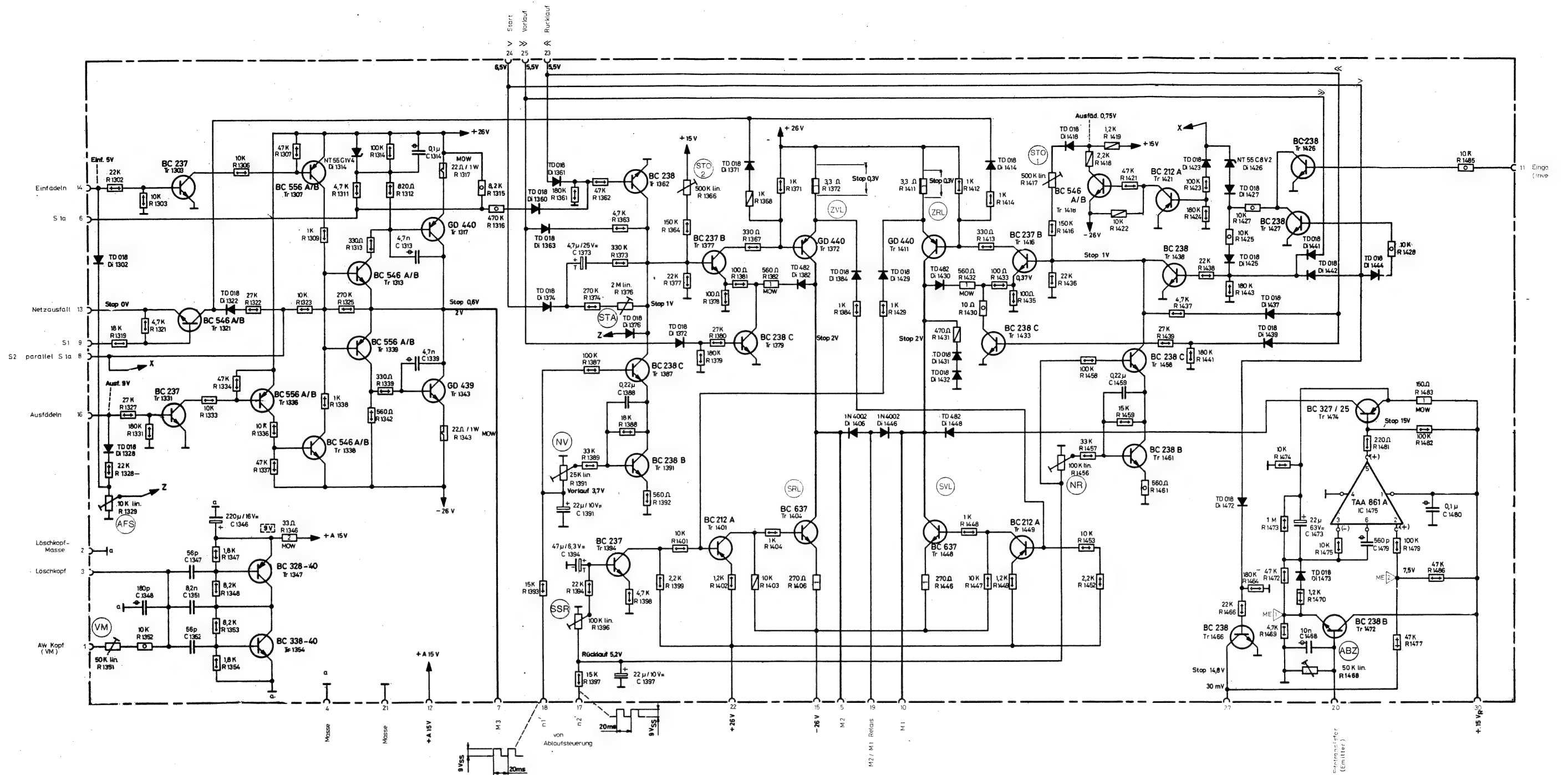
Mit Regler KPK R 89 KK-Bst. etwa gleiche Impulsform der vier Kommutierungsphasen nach untenstehender Abbildung einstellen.



Lötseite









3.4. Abgleich des ME-Bst. 27501-041.01

Den ME-Bst. über Adapterplatte 27501-104.01 im Gerät anschließen. Drei Amperemeter zur Messung der Motorströme M 1 = Zieher (Rücklauf), M 2 = Zieher (Vorlauf) und M 3 = Getriebemotor (Fädelmotor) – an die dafür vorgesehenen Meßpunkte der Adapterplatte anschließen. Regler ABZ R 1468 im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

Netzspannung am Regeltrenntrafo auf 220 V ± 1% einstellen. Gerät einschalten, Cassettenschacht schließen. Bei den folgenden Einstellvorgängen ist nur eine Cassette einzulegen, wenn im Text darauf hingewiesen wird.

Hinweis:

Wird keine Cassette eingelegt, müssen bei einer Befehls-eingabe beide Wickelmotoren mit der Hand festgehalten werden, denn die Ablaufsteuerung schaltet erst auf eine andere Lauffunktion um, wenn die Drehzahl der Wickelmotoren gleich Null ist. Dies gilt auch bei einer Befehlseingabe nach dem Einschalten des Gerätes.

Folgende Einstellungen müssen bei einem Modulwechsel durchgeführt werden:

3.4.1. Stopströme der Motoren M 1 und M 2

Stoptaste drücken, beide Wickelteller mit der Hand festhalten. Dabei sind folgende Einstellungen durchzuführen:

3.4.1.1. Stopstrom durch Wickelmotor M 1 (unterer Wickelteller) mit ReglerSTO 1 R 1417 ME-Bst. auf 60 ± 5 mA einstellen.

3.4.1.2. Stopstrom durch Wickelmotor M 2 (oberer Wickelteller) mit ReglerSTO 2 R 1366 ME-Bst. auf 60 ± 5 mA einstellen.

3.4.2. Startstrom von M 2  
Gerät auf Wiedergabe schalten. Mit der Hand beide Wickelteller festhalten. Den Startstrom mit Regler STA R 1376 ME-Bst. auf 100 ± 5 mA einstellen.

3.4.3. Ausfädelstrom für Bandrücktransport in die Cassette  
Oberen Wickelteller mit der Hand festhalten. Cassettentaste drücken. Während des Ausfädelvorgangs den Strom durch Wickelmotor M2 mit Regler AFS R 1329 ME-Bst. auf 110±5 mA einstellen.

3.4.4. Drehzahleinstellung des Vor- und Rücklaufs

Vorbereitung:  
Regler SSR R 1396 ME-Bst. im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. Diese Voreinstellung soll bei dem Drehzahlabgleich als Schutz dienen, damit der Schiebestrom das Band nicht aus der Cassette schieben (drücken) kann. AS-Bst. über Adapterplatte 27501-106.01 im Gerät anschließen. A/W-Cassette einlegen.

3.4.4.1. Rücklauf:  
Diese Einstellung ist vorzunehmen, wenn ca. 1/2 bis 1/3 des Bandes sich auf dem oberen Wickelteller befindet. Frequenzzähler über R/C-Kombination (Abb. 1) an Kontakt 18 AS-Bst. anschließen. (Tachoimpulse von M 2). Rücklauftaste drücken. Mit Regler NR R 1456 ME-Bst. muß die Frequenz am Zähler auf 1920 ± 120 Hz (= 1600 ± 100 U/min) begrenzt werden. Drehung des Schleifers im Uhrzeigersinn bedeutet höhere Drehzahl.

3.4.4.2. Schiebestromeinstellung Rücklauf  
Diese Einstellung ist vorzunehmen, wenn ca. 1/2 bis 1/3 des Bandes sich auf dem oberen Wickelteller befindet. Rücklauftaste drücken.  
Mit Regler SSR R 1396 ME-Bst. wird ein Schiebestrom durch den Vorlaufmotor M 2 von max. –7 mA eingestellt.

Hinweis:  
Der Maximalwert stellt sich wegen der Verzögerungsschaltung erst nach ca. 10 sec. ein.  
Kontrollieren Sie dabei die eingestellte Drehzahl und den Zieherstrom durch den Rücklaufmotor M 1; dieser soll nicht mehr als 300 mA betragen.

Bei zu hohem Schiebestrom über Vorlaufmotor M 2, besteht die Gefahr einer Schlaufenbildung.

3.4.4.3. Vorlauf:  
Diese Einstellung ist vorzunehmen, wenn ca. 1/2 bis 2/3 des Bandes sich auf dem oberen Wickelteller befindet. Frequenzzähler über R/C-Kombination (Abb. 1) an Kontakt 16 AS-Bst. anschließen (Tachoimpulse von M 1). Vorlauftaste drücken. Mit Regler NV R 1391 ME-Bst. muß die Frequenz am Zähler auf 1920 ± 120 Hz (= 1600 ± 100 U/min) begrenzt werden. Drehung des Schleifers im Uhrzeigersinn bedeutet höhere Drehzahl.

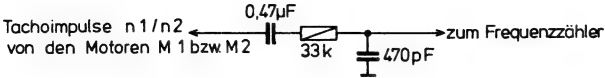


Abb. 1

3.4.5. Bandzugregelung (elektrischer Abgleich)  
Digital-Voltmeter an Meßpunkt ME 1 anschließen. Gerät einschalten, Stoptaste drücken.  
Mit Regler ABZ R 1468 ME-Bst. die Emitterspannung des Transistors 1472 ME-Bst. auf 13 ± 0,5 V einstellen.

3.4.6. Bandzugregelung (mechanische Einstellung mit Bandzugmesser)  
A/W Cassette einlegen, Stoptaste drücken. Achten Sie bitte darauf, daß sich nicht mehr als 1/3 des Bandes auf dem oberen Wickelteller befindet.  
Dem Bandzugmesser Best.-Nr. 72004-157.00 ist eine detaillierte Gebrauchsanweisung beige-packt.  
Lösen Sie die verlackte Arretierschraube S 2 am Bandzugfühler und schwenken Sie den Optkoppler mit der Justierschraube S 1 bis der Bandzugmesser 40-43 p anzeigt (Abb. 2). Bei diesem Wert ist die Arretierschraube S 2 festzuziehen und neu zu verlacken. Der Bandzugmesser kann bei der Wiedergabefunktion vorsichtig abgezogen werden (Video-köpel!).

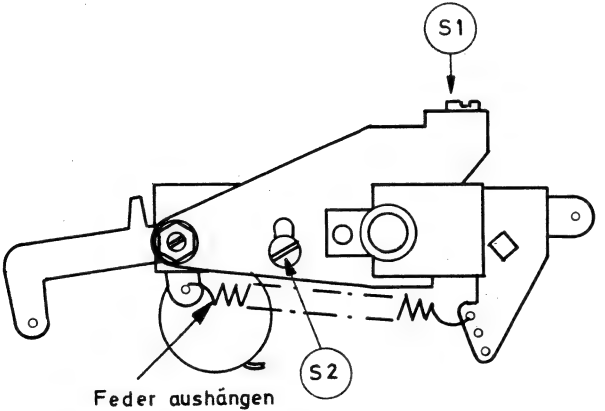


Abb. 2

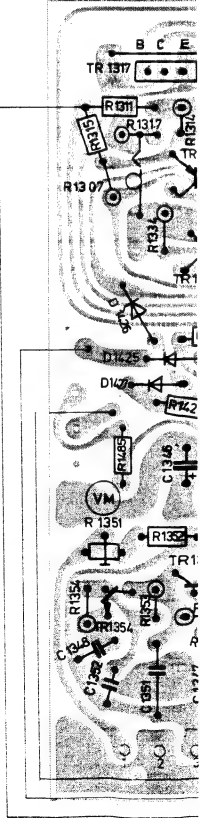
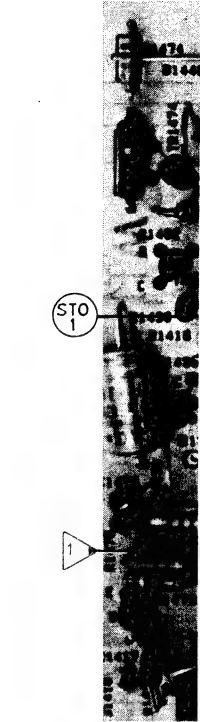
3.4.7. Kontrolle der verschiedenen Momentanströme des Getriebemotors M 3  
Stellung: „Aufnahme“ } ca. + 20 bis + 40 mA  
„Wiedergabe“ }  
„Stop“ } ca. + 5 mA  
Einfädeln m. Band ca. + 60 mA  
Ausfädeln m. Band ca. – 60 mA

Hinweis:  
Diese Ströme sind nicht einstellbar, sondern sind durch die Schaltungsauslegung bestimmt. Sollten größere Abweichungen auftreten, empfiehlt es sich den ME-Bst. auszutauschen und eine erneute Kontrolle der Momentanströme vorzunehmen.

3.4.8. Kontrolle des Löschoszillators  
Aufnahmetaste drücken. Kapazitiven Spannungsteilertastkopf (z. B. GRUNDIG CK 5) oder Oszilloskopeilertastkopf (10 : 1) an Kontakt 3 ME-Bst. anschließen. Die Löschespannung muß größer als 190 V<sub>ss</sub> (≅ 67,2 V<sub>eff</sub>) sein, wobei die LösCHFrequenz 95 kHz ± 10% betragen sollte.

Notizen:

3.4.9. Einstellen der HF-Vormagnetisierungsspannung (A/W-Kopf)  
Aufnahmetaste drücken. Kapazitiven Spannungsteilertastkopf (z. B. GRUNDIG CK 5) oder Oszilloskopeilertastkopf (10 : 1) an Kontakt 1 ME-Bst. anschließen. Mit Regler VM R 1351 ME-Bst. die VM-Spannung für den A/W-Kopf auf folgende Werte einstellen:  
Farbpunkt rot 56,5 V<sub>ss</sub> ≅ 20 V<sub>eff</sub>  
Farbpunkt weiß 70,5 V<sub>ss</sub> ≅ 25 V<sub>eff</sub>  
Farbpunkt schwarz 85,0 V<sub>ss</sub> ≅ 30 V<sub>eff</sub>  
Der VM-Farbpunkt befindet sich auf der Kopfoberseite oder der Rückseite des A/W-Kopfes.





3.4.7. Kontrolle der verschiedenen Momentanströme des Getriebemotors M 3

Stellung: „Aufnahme“ } ca. + 20 bis + 40 mA  
„Wiedergabe“ }  
„Stop“ } ca. + 5 mA  
Einfädeln m. Band ca. + 60 mA  
Ausfädeln m. Band ca. - 60 mA

Hinweis:

Diese Ströme sind nicht einstellbar, sondern sind durch die Schaltungsauslegung bestimmt. Sollten größere Abweichungen auftreten, empfiehlt es sich den ME-Bst. auszutauschen und eine erneute Kontrolle der Momentanströme vorzunehmen.

3.4.8. Kontrolle des Löschoszillators

Aufnahmetaste drücken. Kapazitiven Spannungsteilertastkopf (z. B. GRUNDIG CK 5) oder Oszilloskopeilertastkopf (10 : 1) an Kontakt 3 ME-Bst. anschließen. Die Löschespannung muß größer als 190 V<sub>ss</sub> (≅ 67,2 V<sub>eff</sub>) sein, wobei die LösCHFrequenz 95 kHz ± 10% betragen sollte.

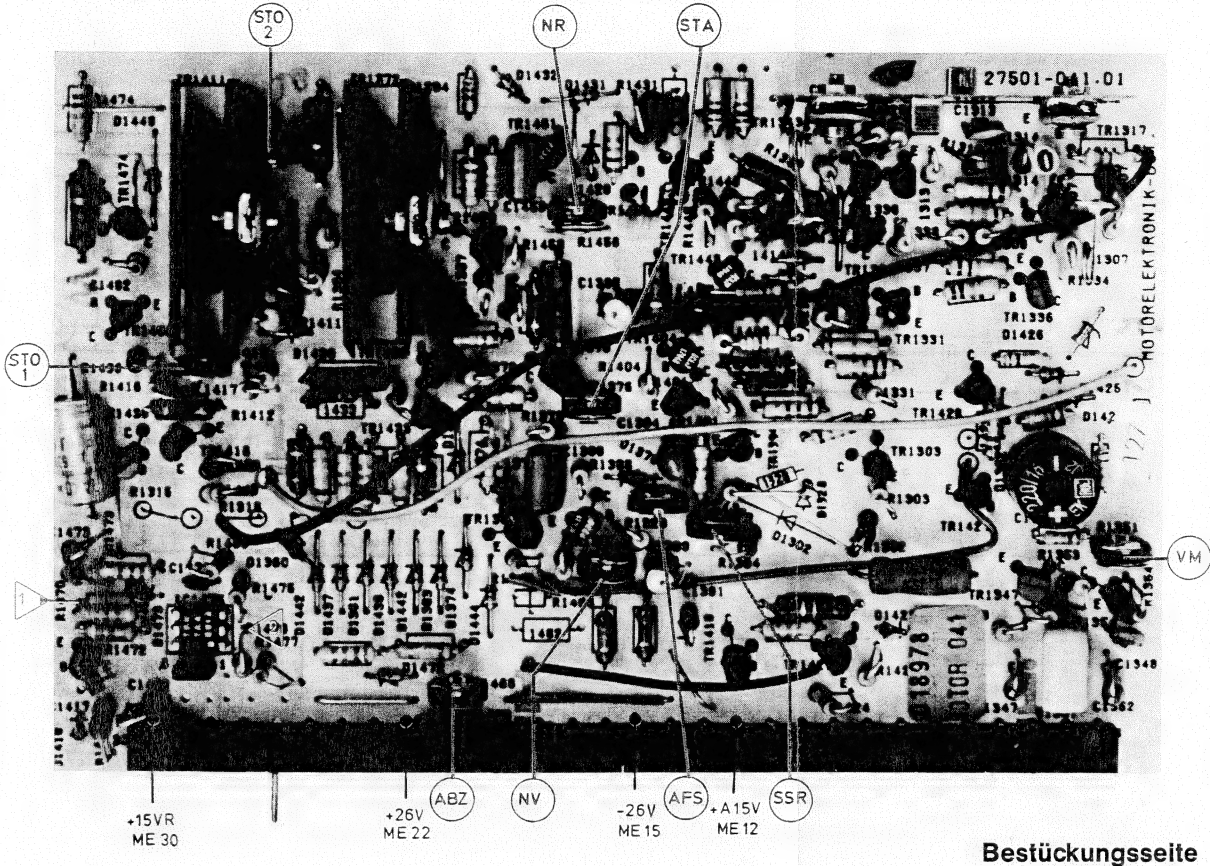
Notizen:

3.4.9. Einstellen der HF-Vormagnetisierungsspannung (A/W-Kopf)

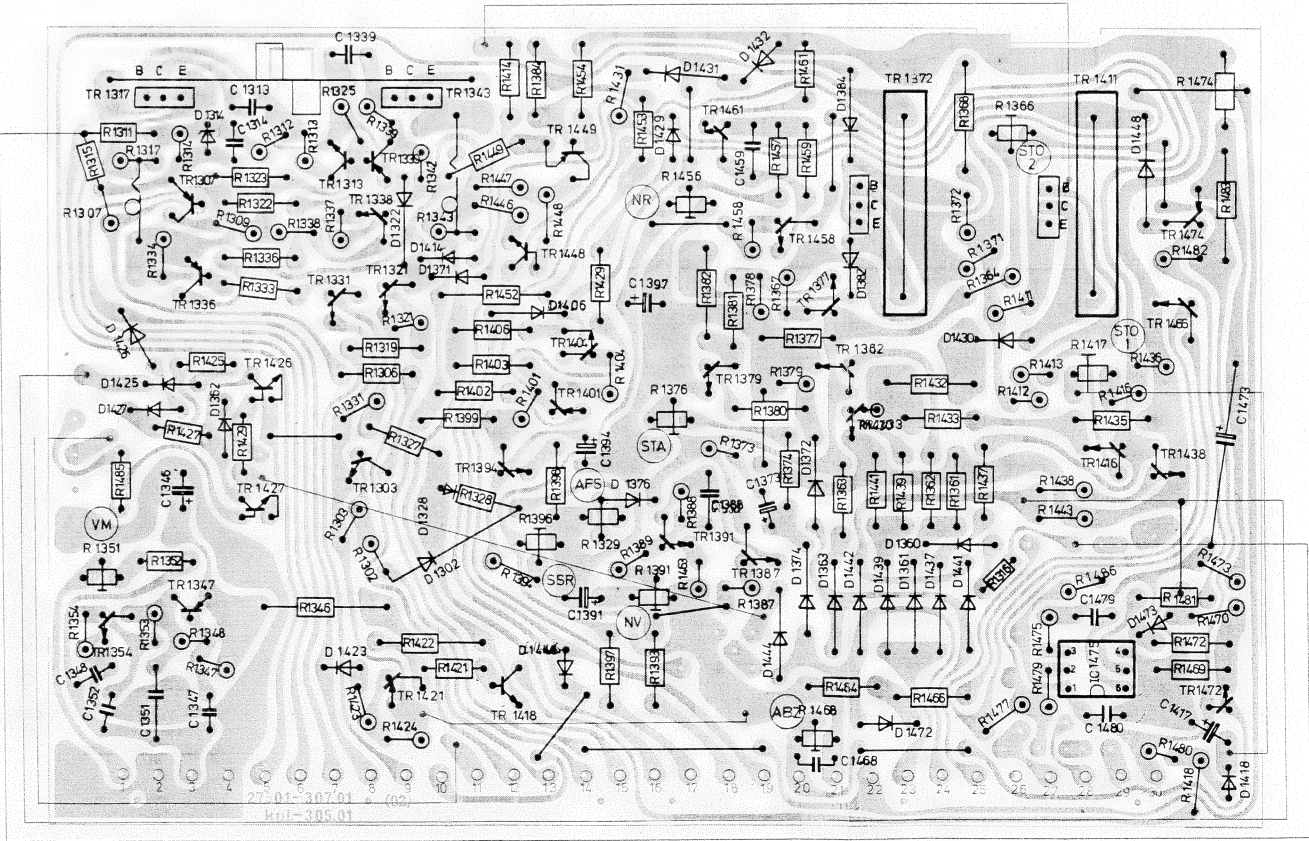
Aufnahmetaste drücken. Kapazitiven Spannungsteilertastkopf (z. B. GRUNDIG CK 5) oder Oszilloskopeilertastkopf (10 : 1) an Kontakt 1 ME-Bst. anschließen. Mit Regler VM R 1351 ME-Bst. die VM-Spannung für den A/W-Kopf auf folgende Werte einstellen:

Farbpunkt rot 56,5 V<sub>ss</sub> ≅ 20 V<sub>eff</sub>  
Farbpunkt weiß 70,5 V<sub>ss</sub> ≅ 25 V<sub>eff</sub>  
Farbpunkt schwarz 85,0 V<sub>ss</sub> ≅ 30 V<sub>eff</sub>

Der VM-Farbpunkt befindet sich auf der Kopfoberseite oder der Rückseite des A/W-Kopfes.



Bestückungsseite



Lötseite











### 3.5.

#### Abgleich des Chroma-Bausteins 27501-039.01

Ch-Bst. über Adapterplatte 27501-105.01 anschließen.

Folgende Einstellungen müssen bei einem Modulwechsel durchgeführt werden:

#### 3.5.1.

##### Farbhilfsträger-Oszillatorfrequenz (Aufnahme)

Meßpunkt Ch 10 (Burstaustastung) an Masse legen, Frequenzzähler (z. B. GRUNDIG FZ 1000) am Meßpunkt Ch 2 anschließen. Sendernormtestbild einspeisen und Aufnahme-taste drücken. Die Frequenz des FHT-Oszillators wird im unsynchronisierten Zustand mit Regler TF 4.4 R 599 Ch-Bst. auf  $4433619 \pm 5$  Hz eingestellt. Die Signalamplitude am Meßpunkt Ch 2 sollte ca.  $300 \text{ mV}_{ss}$  betragen. Kurzschluß von Meßpunkt Ch 10 nach Masse entfernen.

#### 3.5.2.

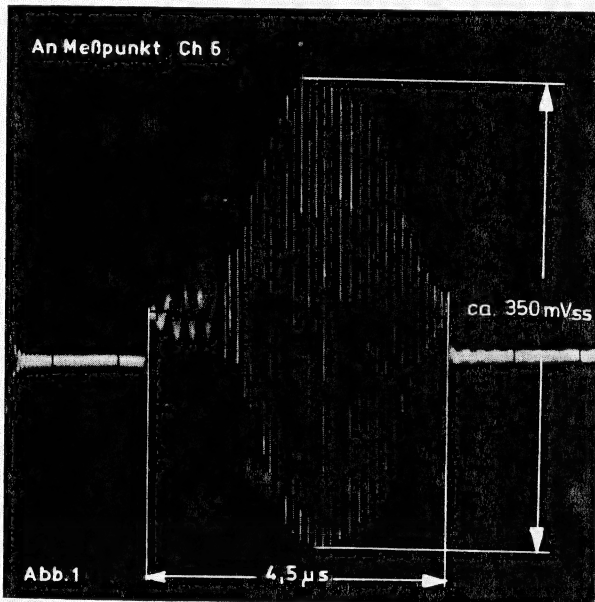
##### Farbhilfsträger-Oszillatorfrequenz (Wiedergabe)

Frequenzzähler bleibt am Meßpunkt Ch 2 angeschlossen. Wiedergabetaste drücken. Die Frequenz des FHT-Oszillators wird mit Trimmer TFW 4.4 C 622 Ch-Bst. auf  $4433619 \pm 5$  Hz eingestellt. Die Signalamplitude am Meßpunkt Ch 2 gemessen sollte ca.  $250 \text{ mV}_{ss}$  betragen.

#### 3.5.3.

##### Burstaustastung

Sendernormtestbild einspeisen und Aufnahmetaste drücken. Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 3 anschließen. Mit Regler BK R 584 Ch-Bst.  $4,5 \mu\text{s}$  Auftastdauer einstellen (Abb. 1).



#### 3.5.4.

##### Farbabschalter (Colorkiller)

Sendernormtestbild einspeisen. Voltmeter am Meßpunkt Ch 4 anschließen. Aufnahmetaste drücken. Mit Halbzeilen-sinusspule H-S L 541 Ch-Bst. auf max. Gleichspannung einstellen (ca. 5 V).

#### 3.5.5.

##### Chroma-Amplitude bei Aufnahme

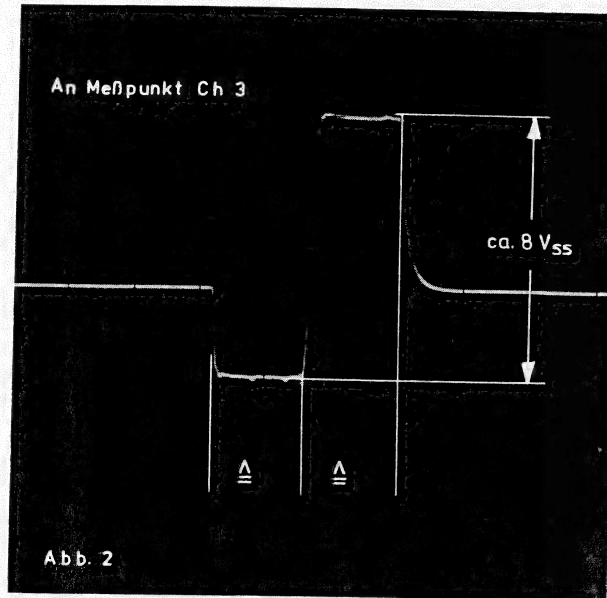
Sendernormtestbild einspeisen. Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 5 anschließen. Bei gedrückter Aufnahmetaste die Burstamplitude des Chromasignals mit Regler CA 4.4 R 498 Ch-Bst. auf  $130 \text{ mV}_{ss}$  einstellen.

Danach ist mit Spule L 583 das Chroma-Signal auf minimale Amplitude abzugleichen. Burstamplitude kontrollieren und gegebenenfalls nachstellen.

#### 3.5.6.

##### Synchronisation des 562,5 kHz-Oszillators

Sendernormtestbild einspeisen und Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 6 anschließen. Aufnahmetaste drücken. Mit Regler TF 562 R 512 Ch-Bst. auf symmetrische Impulsform nach Abb. 2 einstellen.



#### 3.5.7.

##### 562,5 kHz-Schwingung

Sendernormtestbild einspeisen und Aufnahmetaste drücken. Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 7 anschließen. Mit Spule L 598 Ch-Bst. auf max. Spannungsamplitude (ca.  $300 \text{ mV}_{ss}$ ) abgleichen.

#### 3.5.8.

##### 4,9925 MHz-Schwingung

Sendernormtestbild einspeisen. Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 8 anschließen und Aufnahmetaste drücken. Mit den Spulen L 557 und L 581 auf max. Spannungsamplitude (ca.  $400 \text{ mV}_{ss}$ ) einstellen.

#### 3.5.9.

##### Kontrolle der Ausgangssignale des Ch-Bst.

#### 3.5.9.1.

Sendernormtestbild einspeisen und Aufnahmetaste drücken. Oszilloskopastkopf an Kontakt 1 Ch-Bst. anschließen.

Die Burstamplitude des umgesetzten Chromasignals (562,5 kHz) sollte ca.  $400 \text{ mV}_{ss}$  betragen ( $\approx$  ca.  $1 \text{ V}_{ss}$  Chroma-amplitude).

#### 3.5.9.2.

Sendernormtestbild einspeisen. Oszilloskopastkopf am Kontakt 15 Ch-Bst. anschließen. Aufnahmetaste drücken.

Die Synchrongemischamplitude sollte ca.  $8 \text{ V}_{ss}$  betragen.

#### 3.5.9.3.

Sendernormtestbild einspeisen und Aufnahmetaste drücken. Oszilloskopastkopf an Kontakt 11 Ch-Bst. anschließen.

Das Koinzidenzsignal sollte ca.  $2,5 \text{ V}_{ss}$  betragen.

#### 3.5.9.4.

Sendernormtestbild einspeisen. Oszilloskopastkopf am Kontakt 12 Ch-Bst. anschließen und Aufnahmetaste drücken.

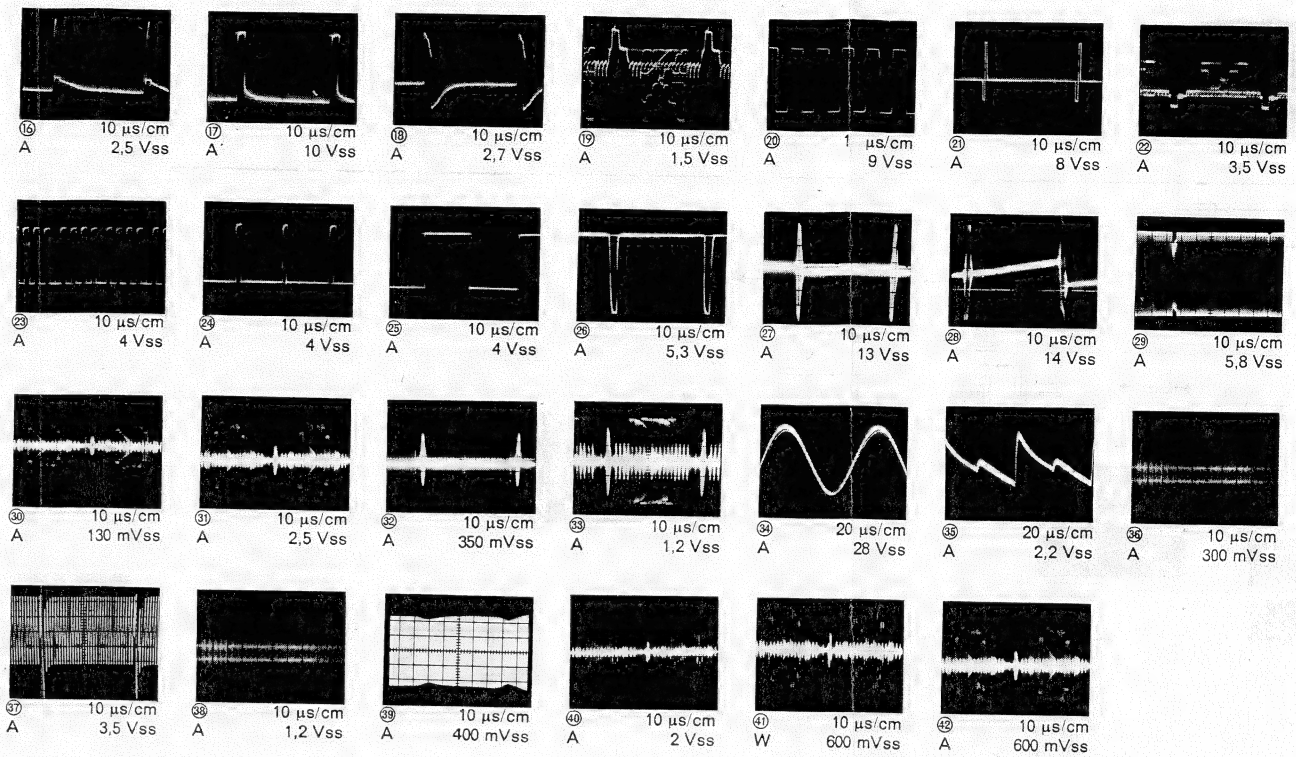
Die Burstamplitude des FBAS-Signals sollte ca.  $250 \text{ mV}_{ss}$  betragen.

#### 3.5.10.

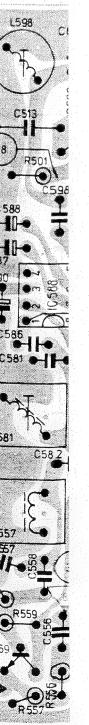
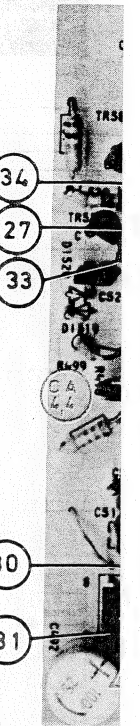
##### 562,5 kHz-Verstärker

Sendernormtestbild einspeisen, A/W-Cassette VC 60/130 einlegen. Oszilloskopastkopf am Meßpunkt Ch 5 anschließen. Testbild ca. 2 Min. aufnehmen.

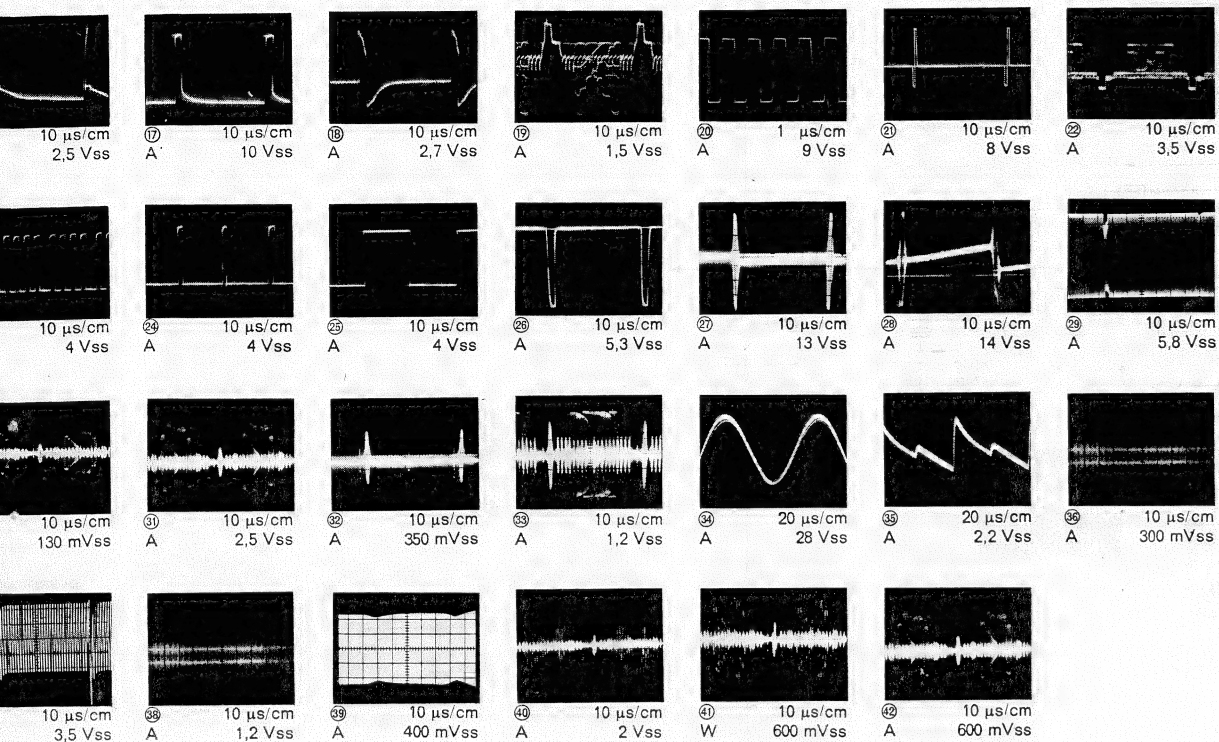
Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme wird die Burstamplitude des Chromasignals mit Regler CA 562 R 527 Ch-Bst. ca.  $130 \text{ mV}_{ss}$  eingestellt.



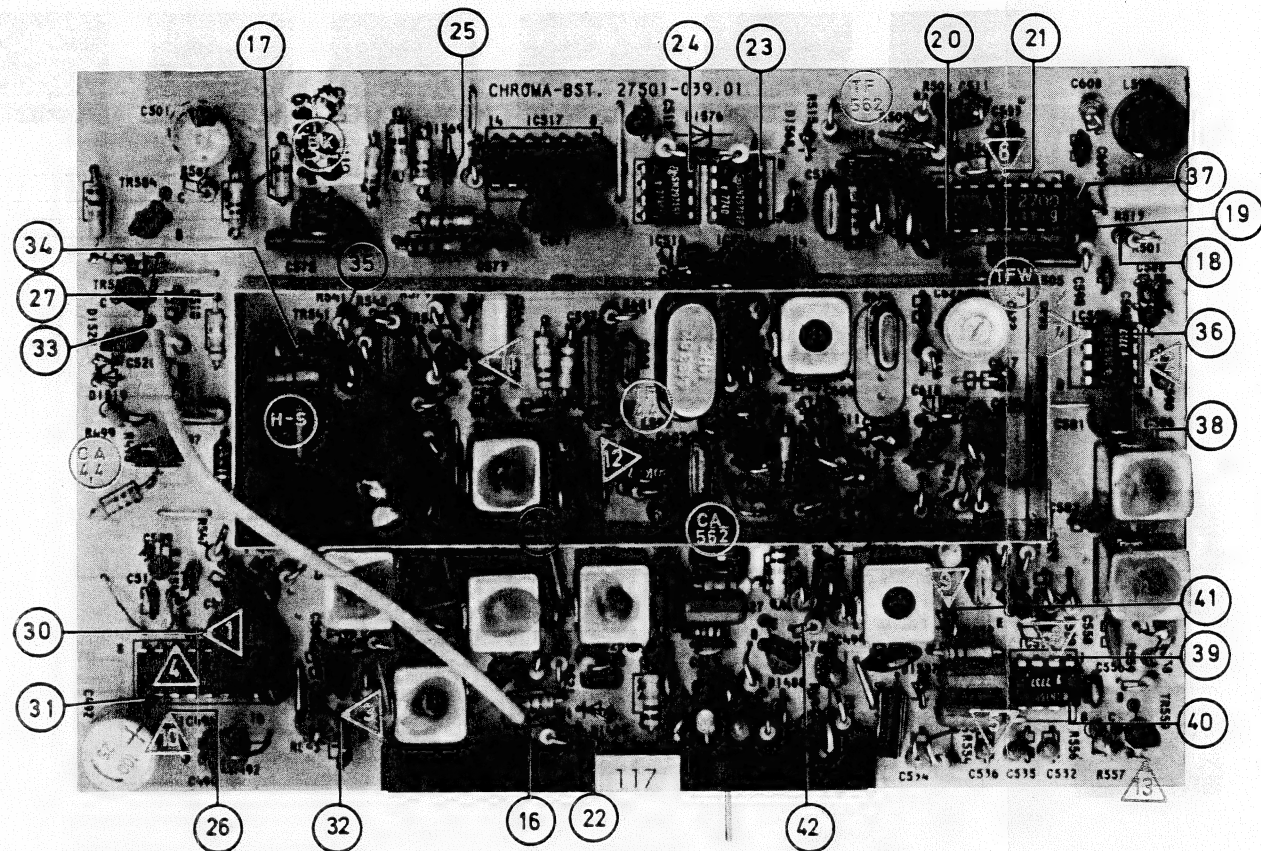
## Notizen:



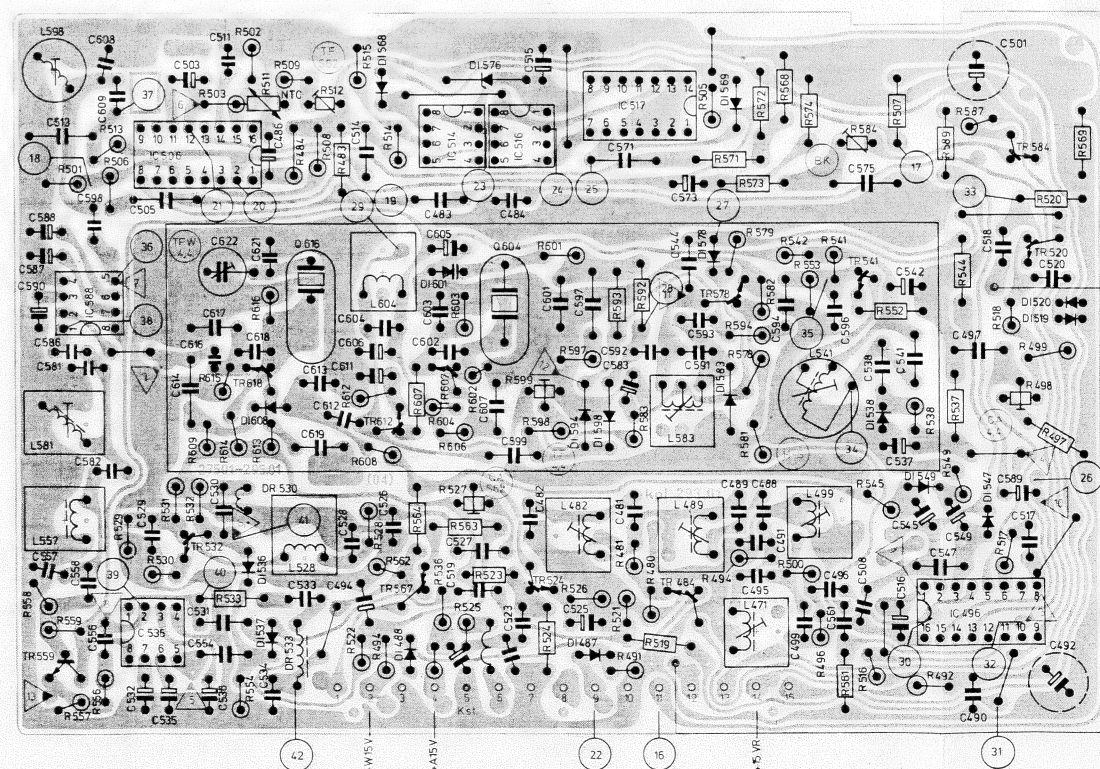




otizen:

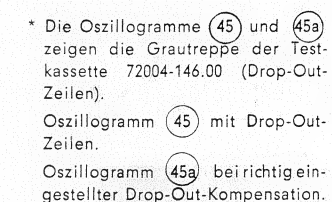


Bestückungsseite

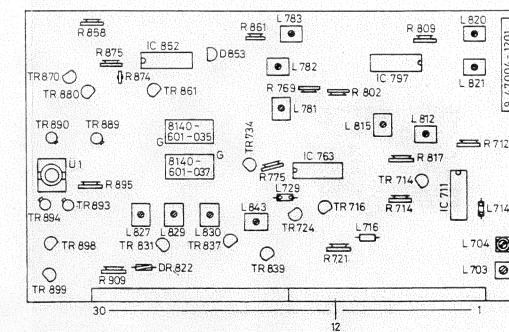


Lötseite



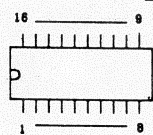
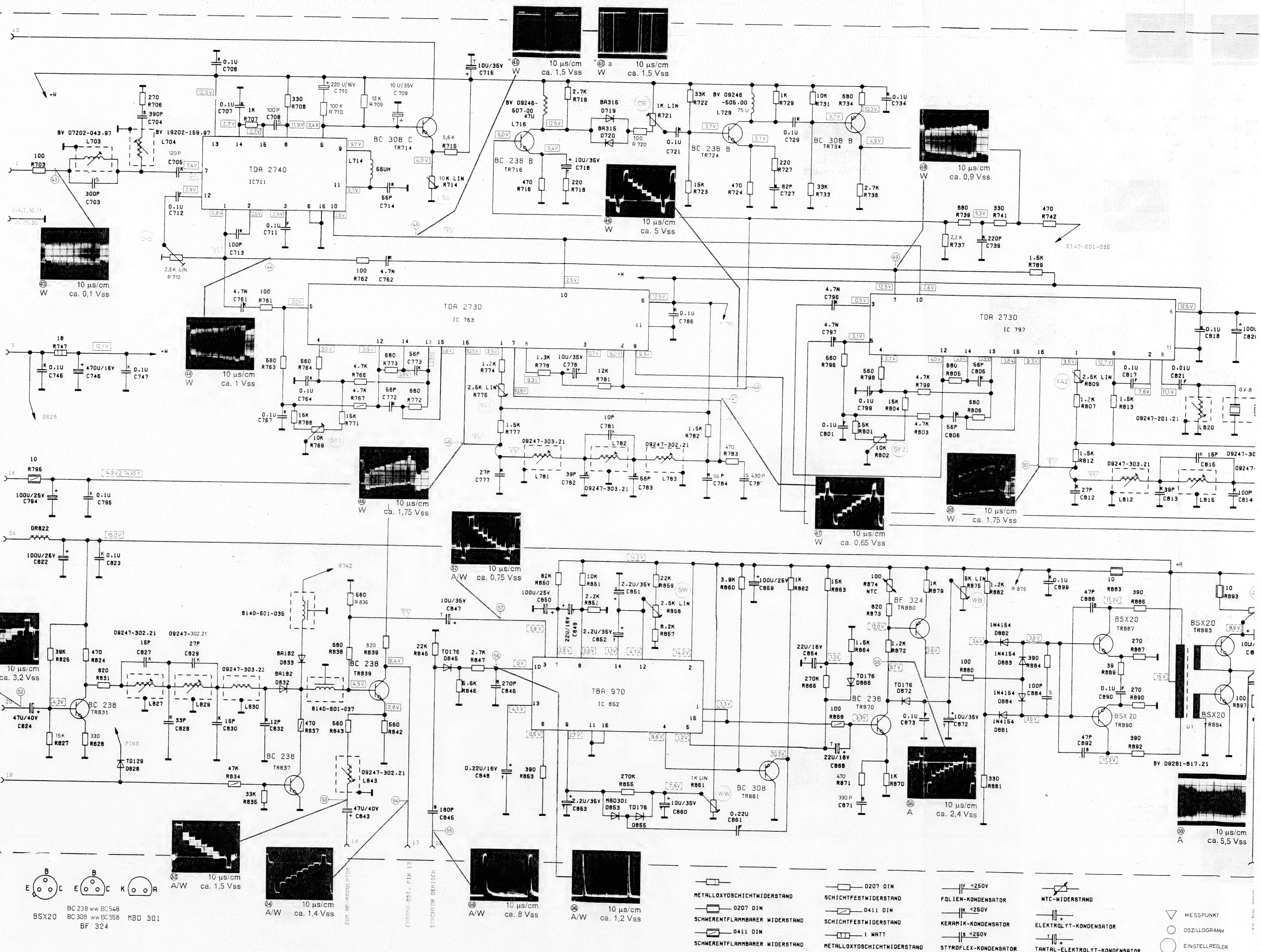




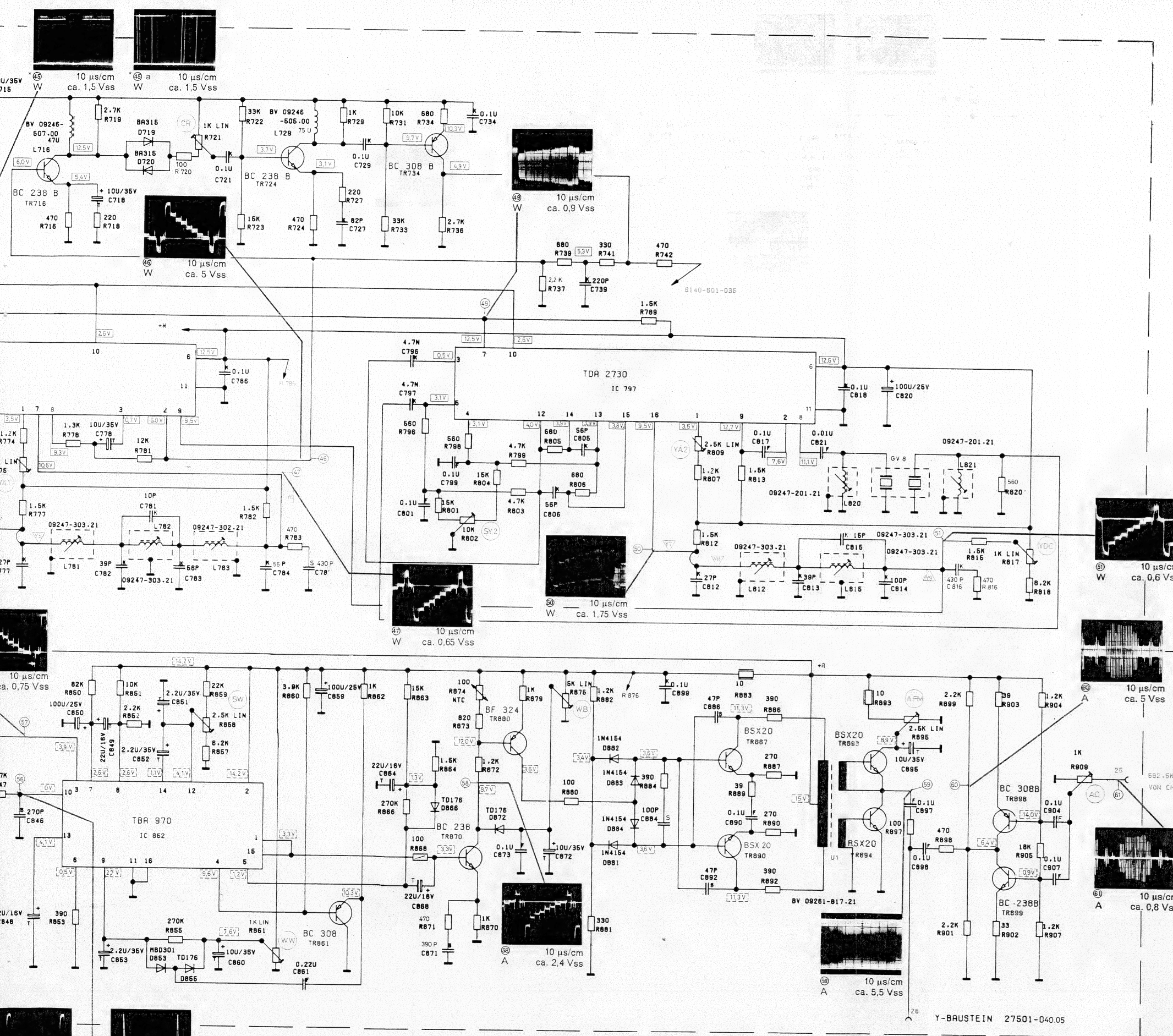


**GRUNDIG VCR 3500 AV**



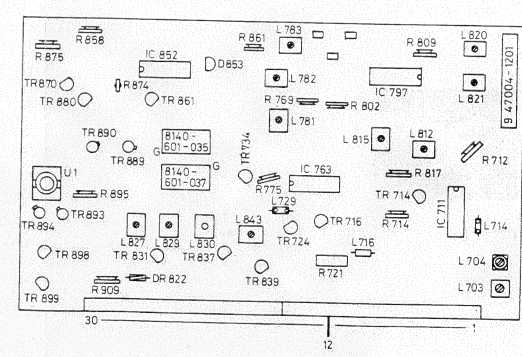
TBA 970  
TDA 2730  
TDA 2740





- FM VOM BAND  
MASSE  
+M ZUM KOPFVERSTÄRKER  
MASSE  
MASSE  
KENNSTIFT  
TRACKING ANZEIGE  
ZUM HF-MODULATOR  
CHROMA-BST. PIN 13  
+15V R  
BAS-ABSCHWÄCHER  
EINGANG FBAS-SIGNAL VON ZF-BST.0.VIDEOBUCHSE  
MASSE  
FM/CHROMA AUSTAUSTIGNAL V. SERVO  
+R 15V  
562.5KHZ VON CHROMA-BST.  
SYNCHRON GEMISCH  
MASSE  
FM ZUM BAND  
MASSE

- BEZEICHNUNGEN DER EINSTELLREGLER:  
CR CRISPENING  
D-S DROP-OUT-SCHWELLE  
SY1 SYMMETRIE  
SY2 SYMMETRIE  
YA1 VERSTÄRKUNGSREGLER  
YA2 VERSTÄRKUNGSREGLER  
YDC NIVEAUREGLER  
SW SYNCHRONWERT  
WW WEISSWERT  
WB WEISSBEGRENZER  
A FM AUFSPRECHSTROM Y  
AC AUFSPRECHSTROM FARBE  
SA SPURANZEIGE



Y-Baustein 27501-040.05  
**GRUNDIG** VCR 3500 AV

- METALLOXYDSCHICHTWIDERSTAND  
SCHICHTFESTWIDERSTAND  
SCHWERENTFLAMMBARER WIDERSTAND  
SCHICHTFESTWIDERSTAND  
1 WATT  
METALLOXYDSCHICHTWIDERSTAND  
0207 DIN  
0411 DIN  
1 WATT  
METALLOXYDSCHICHTWIDERSTAND  
FOLIEN-KONDENSATOR  
KERAMIK-KONDENSATOR  
STYROFLEX-KONDENSATOR  
NTC-WIDERSTAND  
ELEKTROLYT-KONDENSATOR  
TANTAL-ELEKTROLYT-KONDENSATOR  
MESSPUNKT  
OSZILLOGRAMM  
EINSTELLREGLER  
GLEICHSPANNUNGEN GEMESSEN BEI  
AUFNAHME MIT SIGNAL UND CASSETTE  
WIEDERGABE MIT SIGNAL UND CASSETTE  
GEMESSEN MIT DM 44



Y-Bst. über Adapterplatte 27501-104.01 im Gerät anschließen.

### Einstellen der Aufsprechströme

Sendernormtestbild einspeisen. Regler AFM R 895 Y-Bst.  
im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.

## Einstellen des Chroma-Aufsprechstroms

Oszilloskoptastkopf am Coll. Tr. 898 Y-Bst. anschließen. Aufnahme­metaste drücken.

Mit Regler AC R 909 Y-Bst. die Burstamplitude des Chroma-signals auf ca.1,65 V<sub>ss</sub> einstellen. (Dieser Wert entspricht einem Aufsprechstrom von ca.3,45mA<sub>ss</sub>.)

### Einstellen des Y-Aufsprechstroms

Oszilloskoptastkopf zwischen R 897 und C 897 Y-Bst. anschließen. Aufnahmetaste drücken.

Mit Regler AFM R 895 Y-Bst. wird die Y-Amplitude auf ca.  $5,5 V_{ss}$  eingestellt. (Dieser Wert entspricht einem Aufsprechstrom von ca.  $55 mA_{ss}$ .)

### Einstellen der Y-Verstärkung

Sendernormtestbild einspeisen, A/W-Cassette einlegen. Oszilloskopstastkopf am Kontakt 14 Y-Bst. anschließen. Testbild ca. 2 Min. aufnehmen.

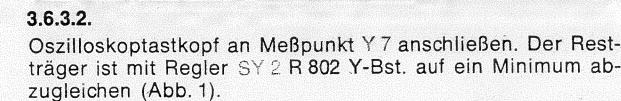
Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme wird die Y-Amplitude mit Regler YA 1 R 775 Y-Bst. auf  $1,5 V_{ss}$  eingestellt.

### Einstellen der Symmetrie-Regler

Hinweis:  
Die Oszillogramme an den Meßpunkten  $\gamma_4$  bzw.  $\gamma_7$  zeigen das demodulierte Y-Signal welches noch mit der Trägerfrequenz überlagert ist. Durch die Unsymmetrie der Begrenzungsverstärker und des Demodulators wird der Träger nicht vollkommen unterdrückt, welcher aber mit den Symmetrieregeln auf ein Minimum eingestellt werden kann.

Farbbalkentestbild (z. B. FG 6) einspeisen, A/W-Cassette VC 60/130 einlegen. Oszilloskoptastkopf an Meßpunkt Y 4 anschließen. Testbild ca. 5 Min. aufnehmen.

Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme ist mit Regler SY 1 R 769 Y-Bst. der Restträger auf ein Minimum abzugleichen (Abb. 1).



### Einstellen der Drop-out-Kompensation

Regler D-S R 712 **gegen** Uhrzeigersinn auf **Anschlag** stellen. Oszilloskopastkopf an Kontakt 14 Y-Bst. anschließen. (Oszilloskopauflösung 0,1 mS/cm, auf „Bild“ triggern). Drop-

out-Cassette einlegen. Wiedergabetaste drücken. Mit dem Niveauregler am Oszilloskop nach den Drop-out-Zeilen auflösen.

Nun wird mit Regler D-S R 712 Y-Bst. der Einsatz der Kennschaltung so eingestellt, daß statt des Rauschens in den Drop-out-Zeilen, der Bildinhalt eingesetzt wird.

Mit Regler YA 2 R 809 Y-Bst. wird die Y-Amplitude des eingefügten Signals gleich der Y-Amplitude des vorhandenen Signals eingestellt.

Mit Regler YDC R 817 Y-Bst. wird der Gleichspannungspegel des eingefügten Signals gleich dem Gleichspannungspegel des vorhandenen Signals eingestellt (auf gleichen Grauwert der vorhergehenden Zeile).

Diese Einstellungen sollten unter Betrachtung des Bildschirms an FFS-Gerät erfolgen.

### Crispening-Einstellung

150 kHz-Rechtecksignal (z. B. Schachbrettmuster FG 6) ca. 5 Minuten lang aufzeichnen. Oszilloskoptastkopf an Kontakt 14 Y-Bst. anschließen.

Bei Wiedergabe dieser Aufzeichnung:

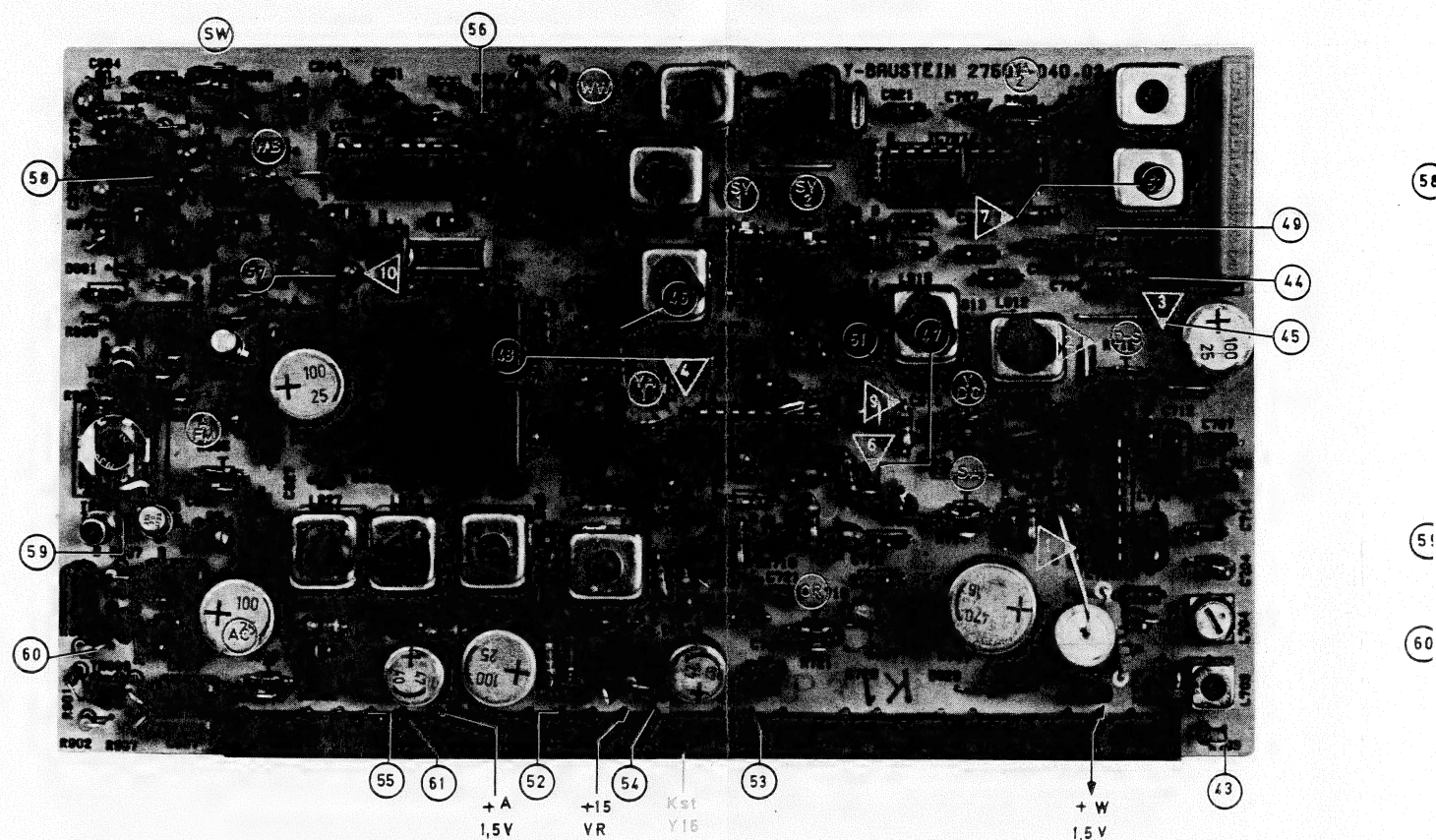
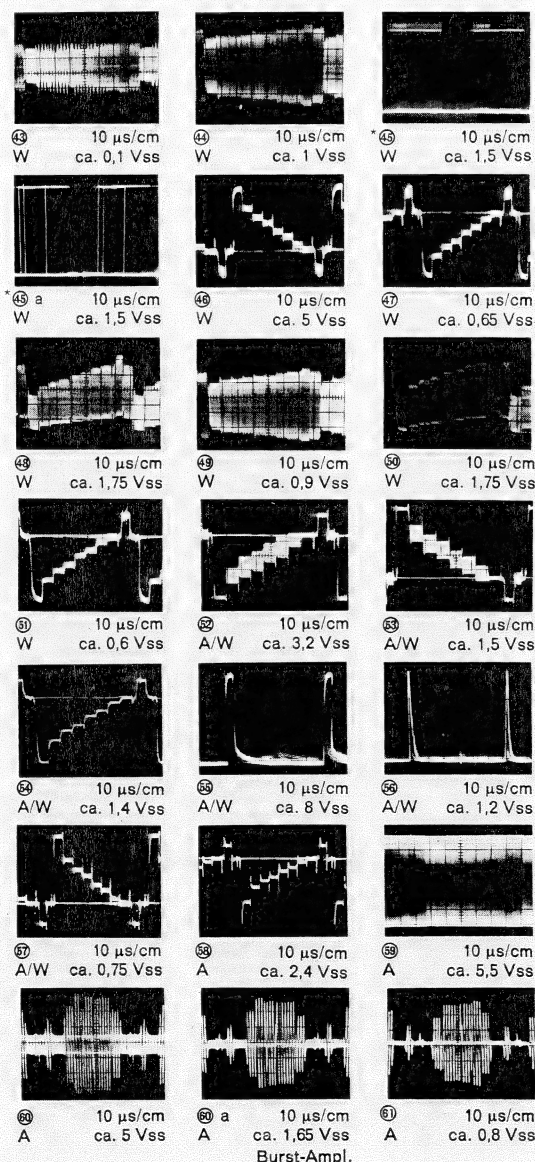
Mit Regler OR R 721 Y-Bst. werden die Überschwinger des Rechtecksignals auf 2 - 3% der Gesamtamplitude eingestellt.

**Hinweis:**

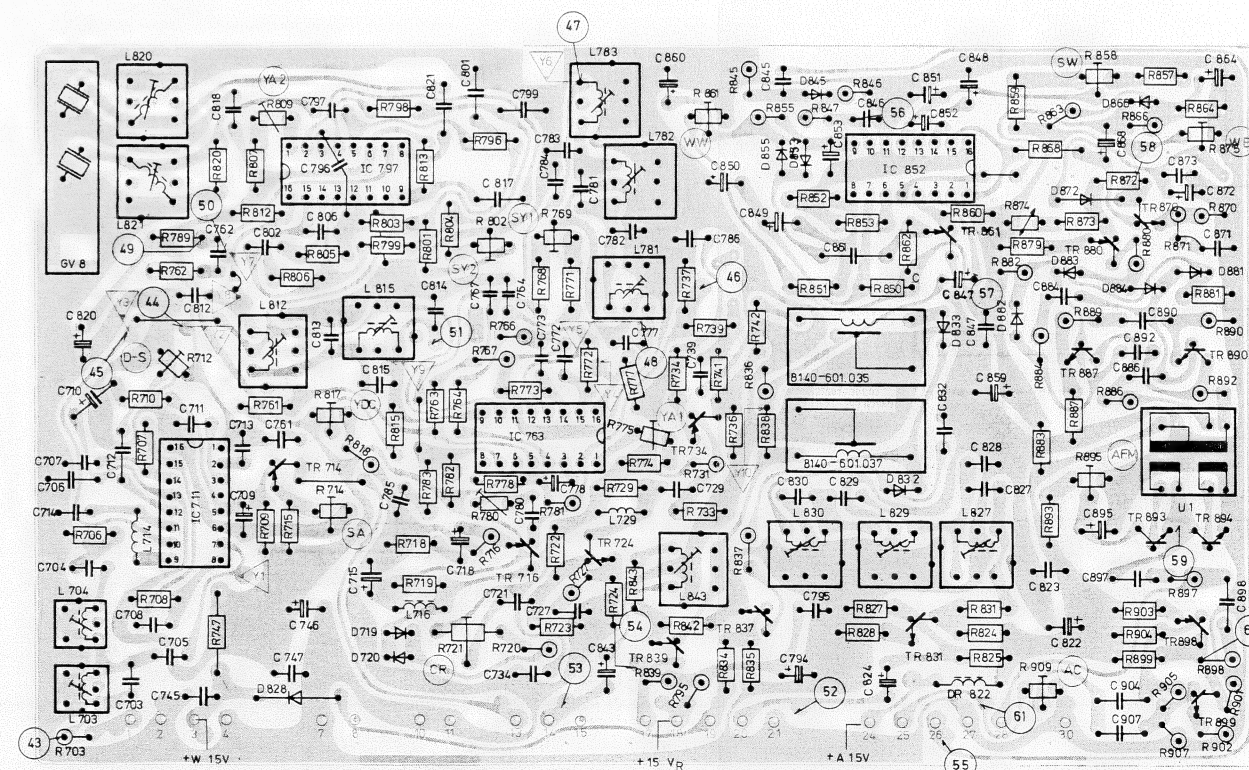
Dieser Abgleich kann auch unter Betrachtung eines Sender-normtestbildes erfolgen: Die subjektive Einstellung sollte schärfsten Bildeindruck ergeben.

**Achtung:**

Einstellorgane, die in der Abgleichanleitung nicht berücksichtigt sind, dürfen nicht verstellt bzw. verdreht werden.

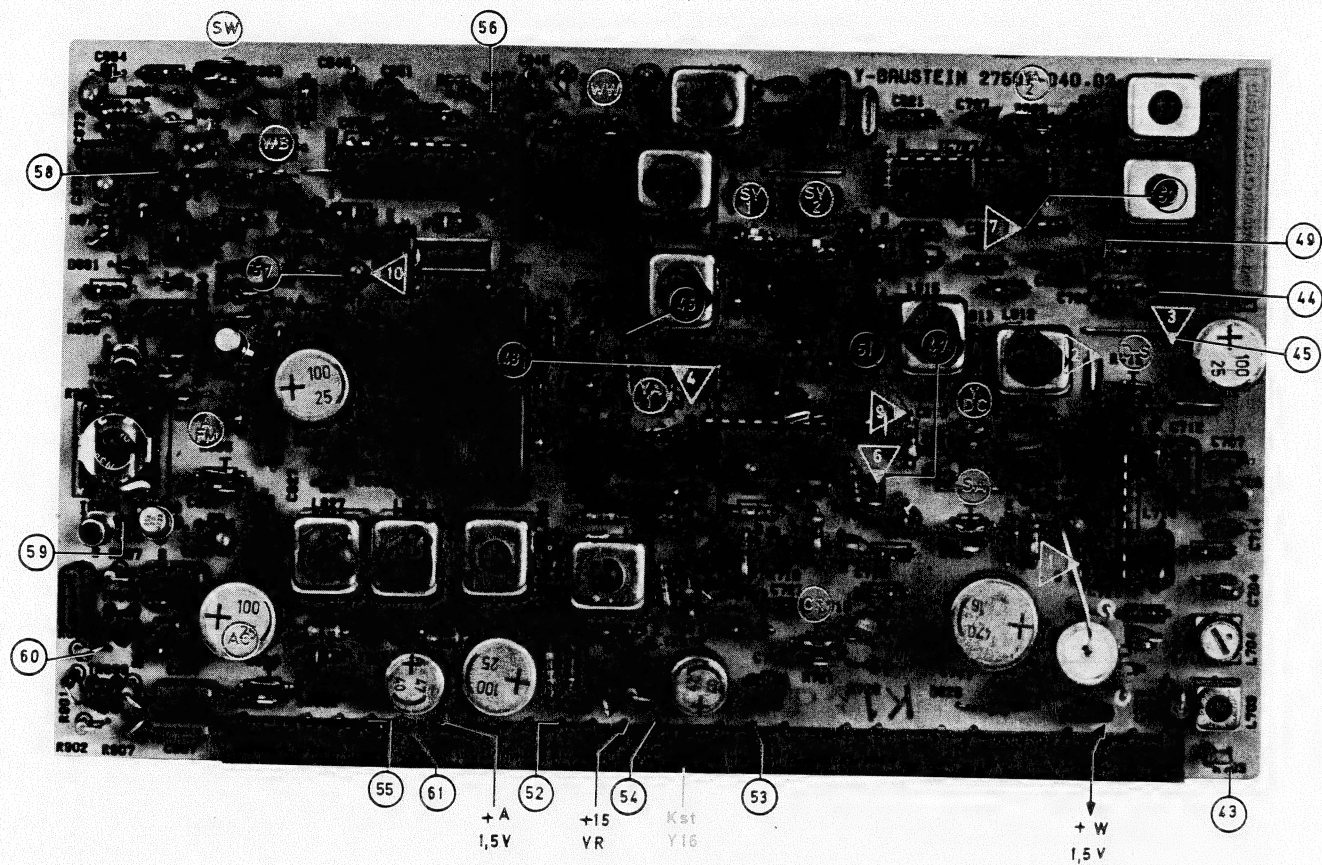


## Bestückungsseite

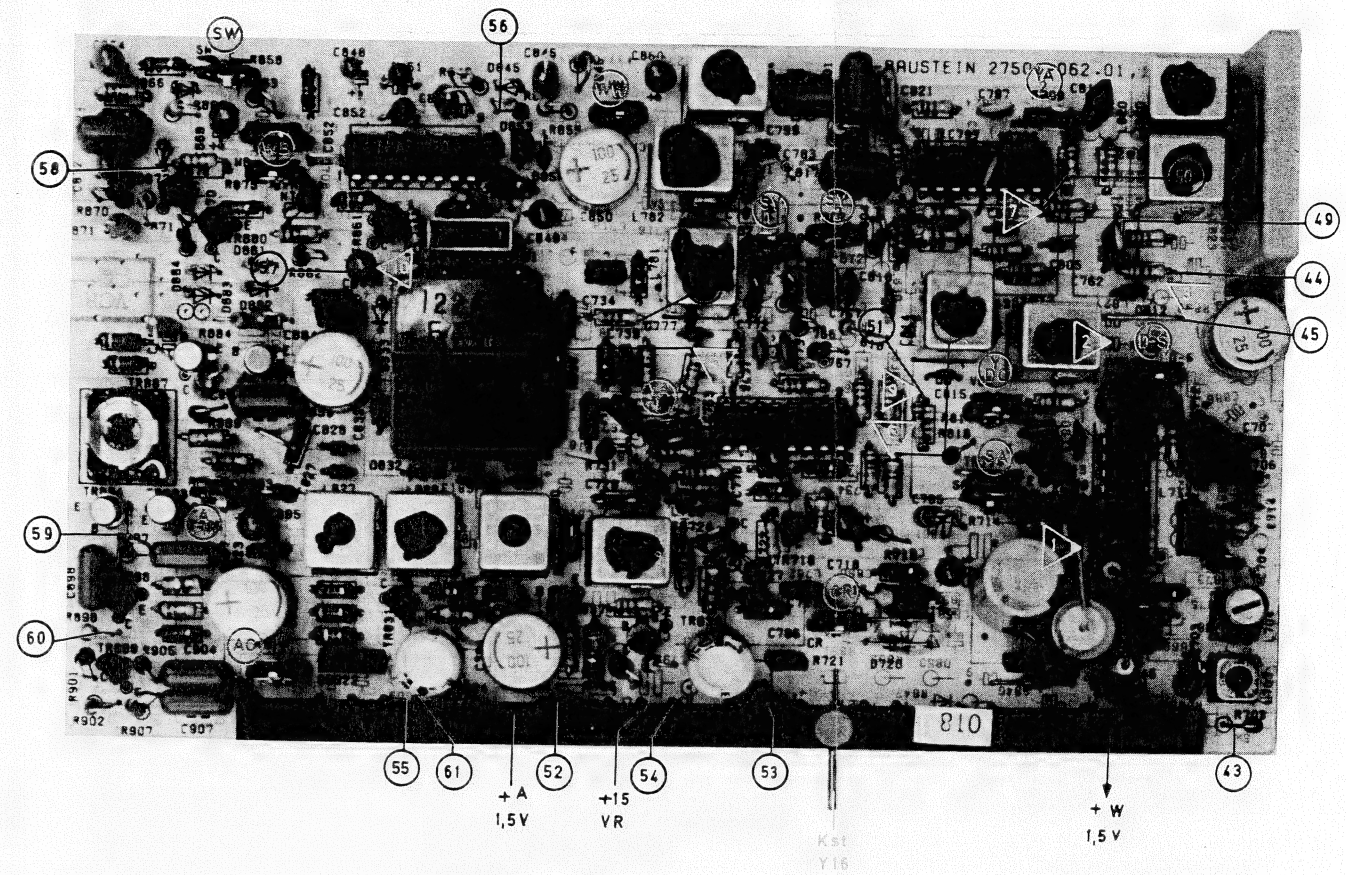


## Lötseite

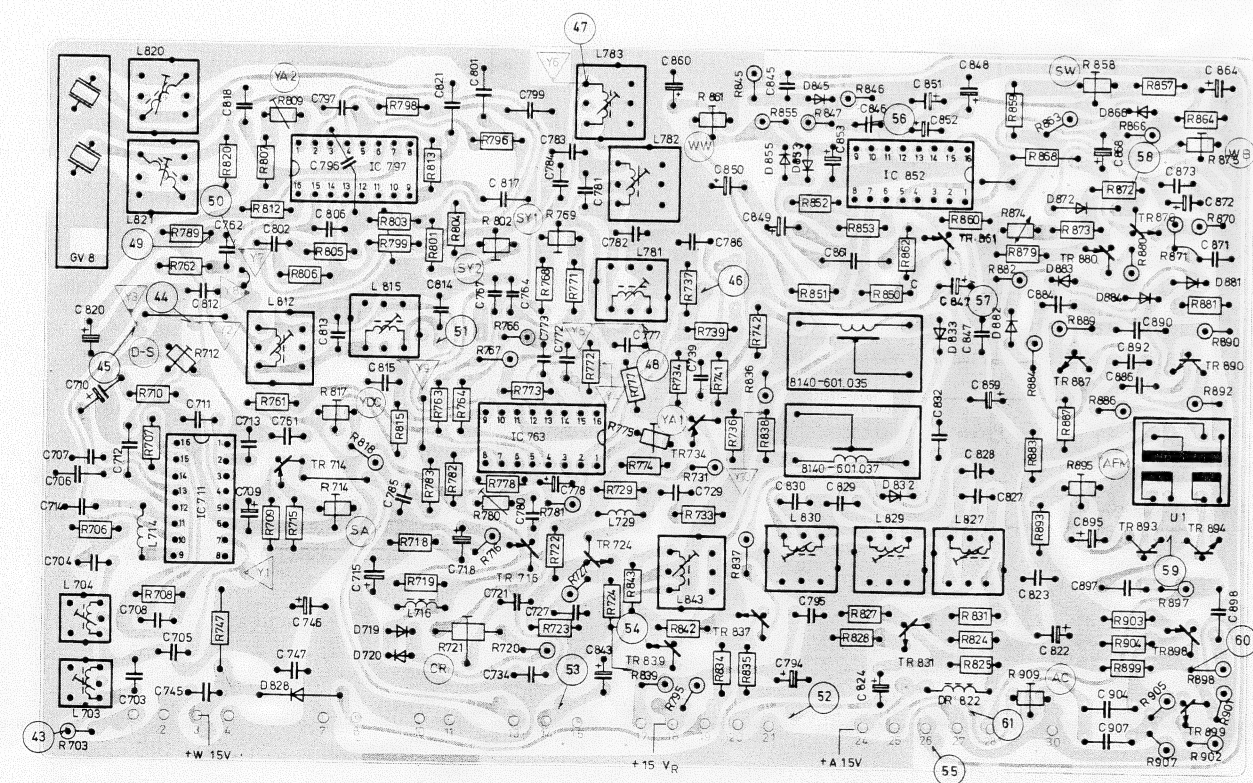




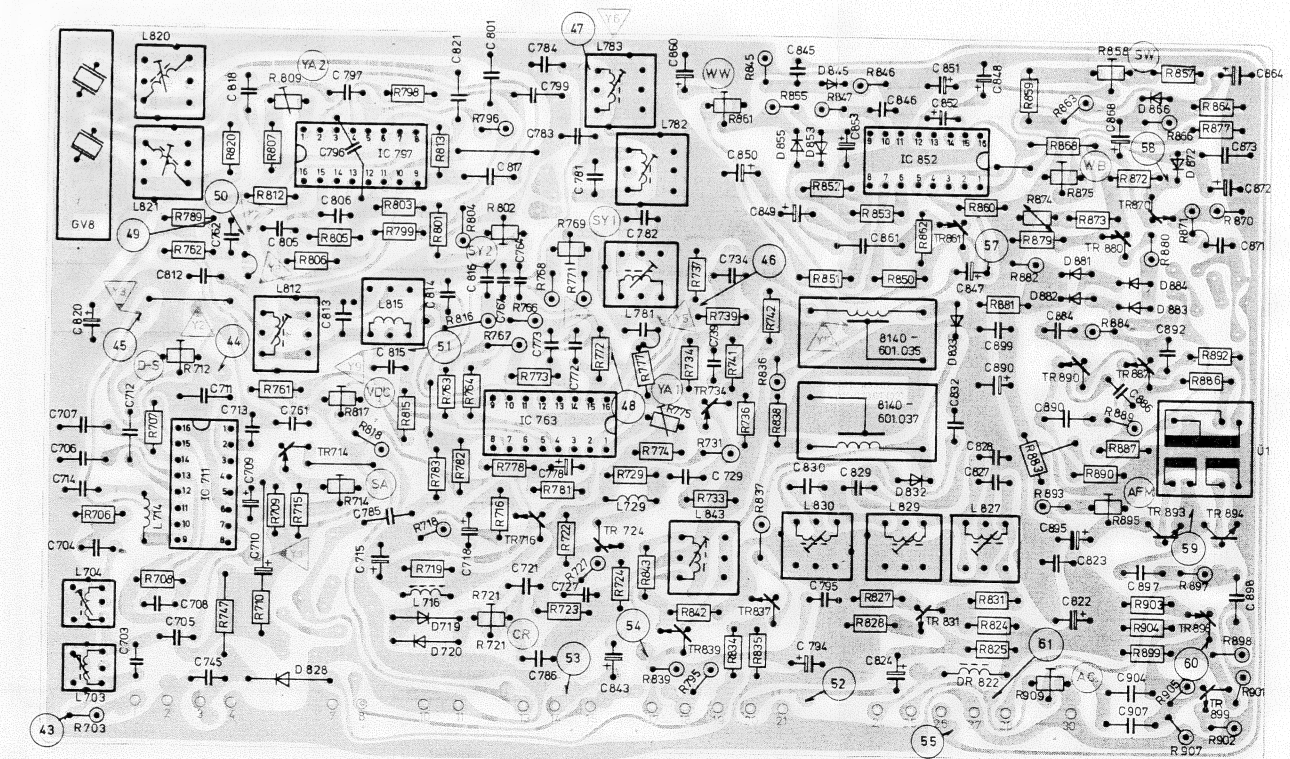
Bestückungsseite



Bestückungsseite



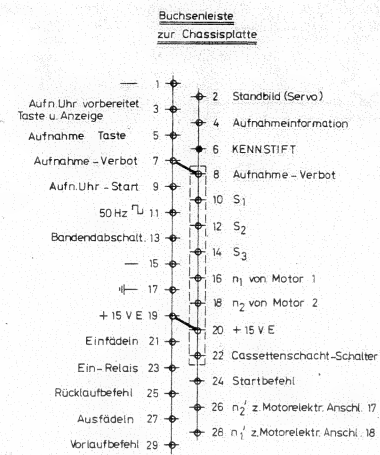
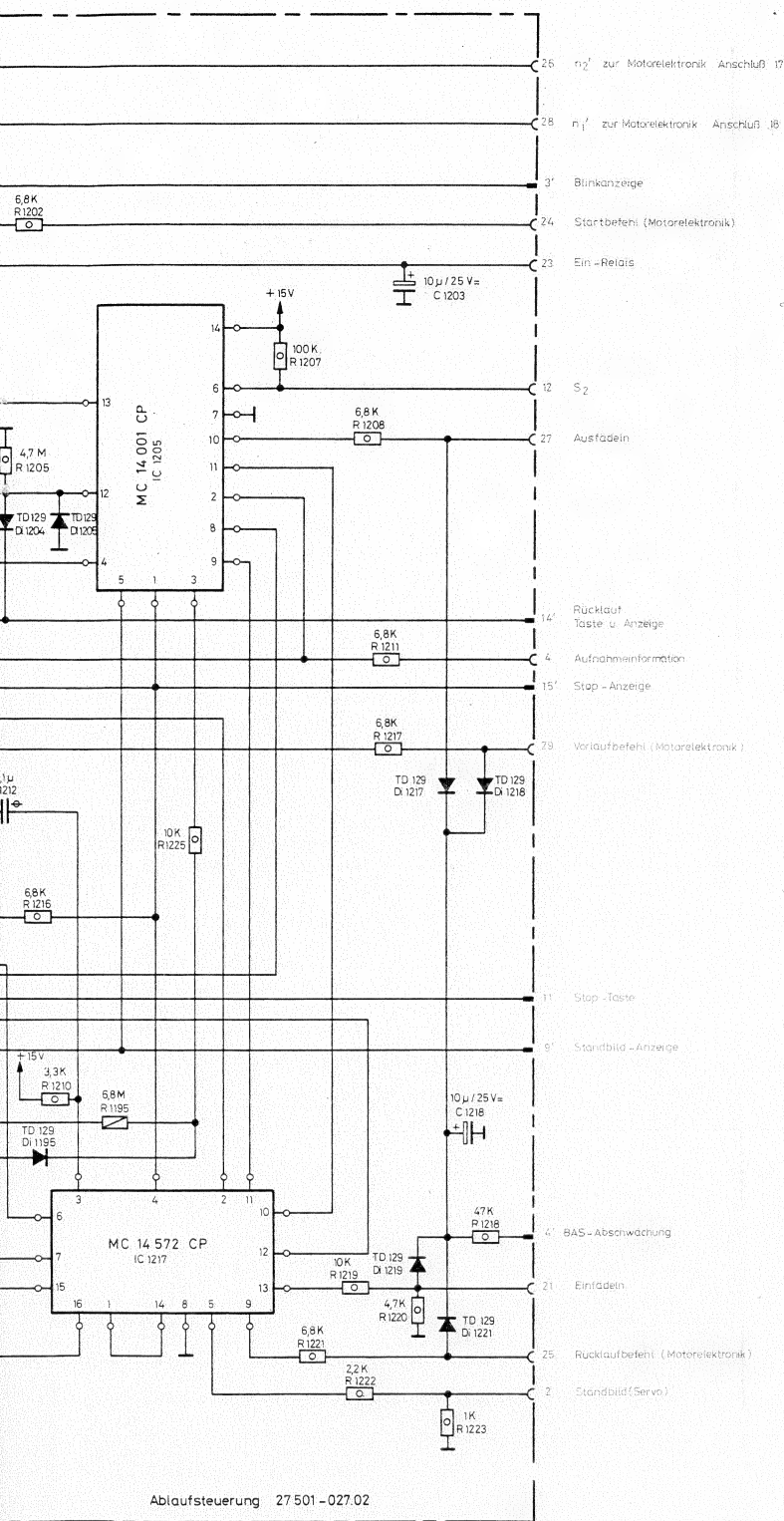
Lötseite



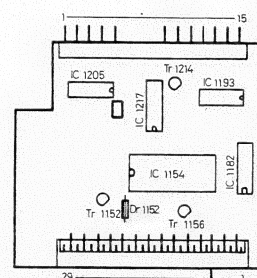
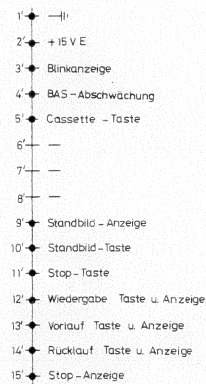
Lötseite



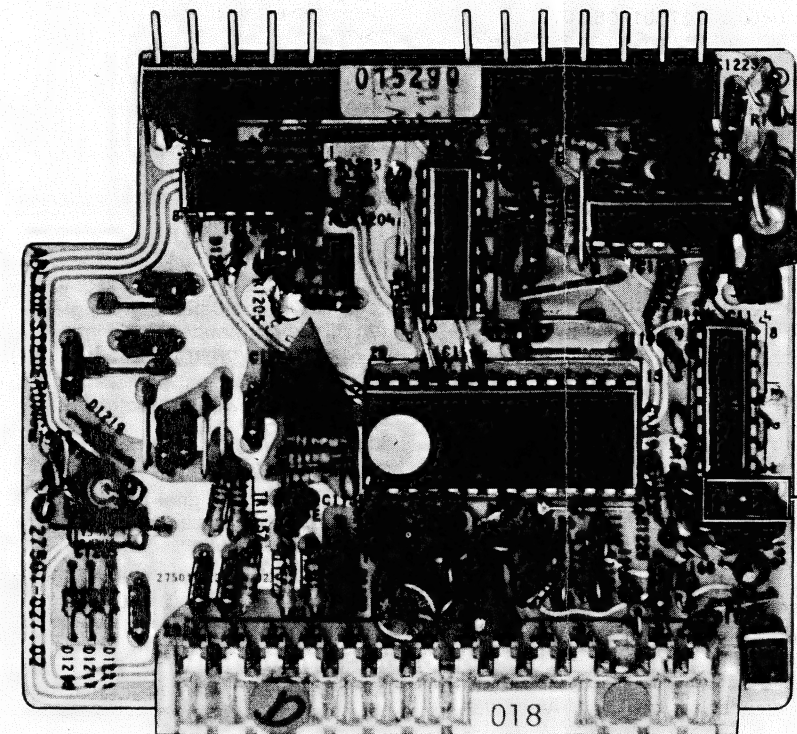




**Steckerleiste zu Bedien-Baustein**

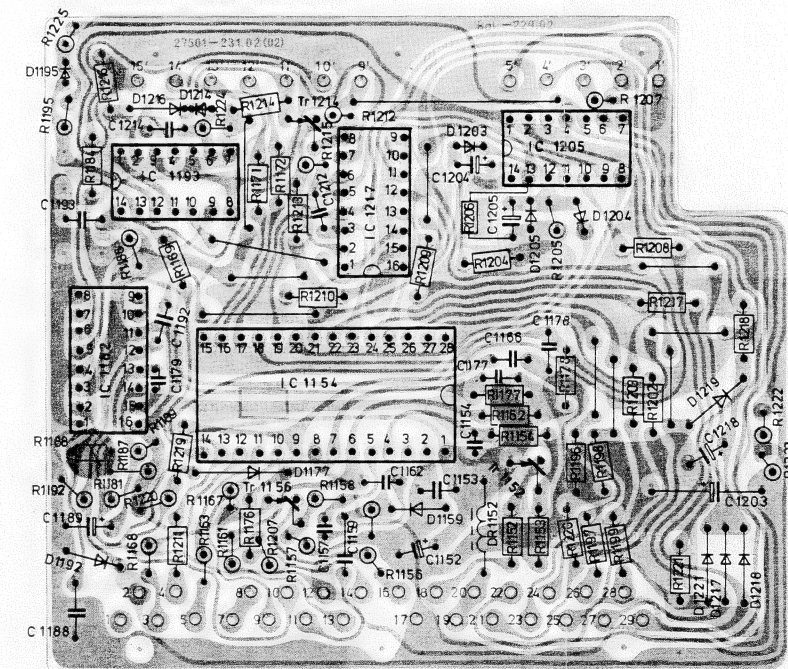


von Bestückungsseite gesehen



R 1188  
Standbild  
Intervall

**Bestückungsseite**



**Lötseite**

Leiterbahnen auf:  
 = Lötseite  
 = Bestückungsseite

Ablaufsteuerung VCR 27501-027.02



VCR 3500 AV



3.7.  
Funktion des AS-Bst. 27501-027.02

Die Ablaufsteuerung ist die zentrale Logikeinheit des VCR 3500 AV. Sie steuert und überwacht die Funktionsabläufe, nimmt vom Bedienbaustein die gewünschten Befehle an und verriegelt sie gegeneinander (siehe Verriegelung). Die Befehlseingänge wirken gleichzeitig als Anzeigeneingänge. Neben der Bedienungsicherheit schafft die VCR-Ablaufsteuerung ein Höchstmaß an Bedienungskomfort und Schonung des Videobandes. Die Aufgaben der Ablaufsteuerung können in Steuer- und Überwachungsfunktionen aufgeteilt werden.

Steuerfunktion:

Der Schaltkreis steuert die gesamten Funktionen des VCR 3500 AV. Diese sind: Rücklauf, Vorlauf, Stop, Wiedergabe, Standbild, Cassette („AUS“), Aufnahme, Uhraufnahme und die Blinklampe. Desweiteren werden von der Ablaufsteuerung über das Relais im Netzteil und der Motorelektronik-Baustein, die Motoren des Laufwerkes gesteuert. Bei Eingabe einer Lauffunktion aus der Ruhestellung (AUS) wird diese Funktion erst eingeschaltet, wenn der Einfädelvorgang beendet ist. Die Umschaltung von Schnellauf in eine andere Funktion erfolgt erst bei Stillstand der Wickelteller. Bei vorprogrammierter Uhraufnahme wartet die Ablaufsteuerung auf das bei Zeitgleichheit zwischen Programmier- und Realzeit vom Uhrbaustein gelieferte Signal und startet damit die Uhraufnahme.

Überwachungsfunktion:

Bei den Schnellauffunktionen werden die Drehzahlen der gezogenen Wickelmotoren auf ca. 1600 U/min. (  $\Delta$  1920 Hz Tachofrequenz) begrenzt. Tritt während einer Lauffunktion der Stillstand (Blockade) einer Spule ein, registriert die Ablaufsteuerung die fehlenden Tachopulse und gibt den Ausfädelbefehl (Ruhestellung). Diese Maßnahme tritt erst ca. 12 sec. nach Beginn der jeweiligen Lauffunktion ein, um dem Laufwerk einen sicheren Anlauf zu gewährleisten.

Bandendabschaltung:

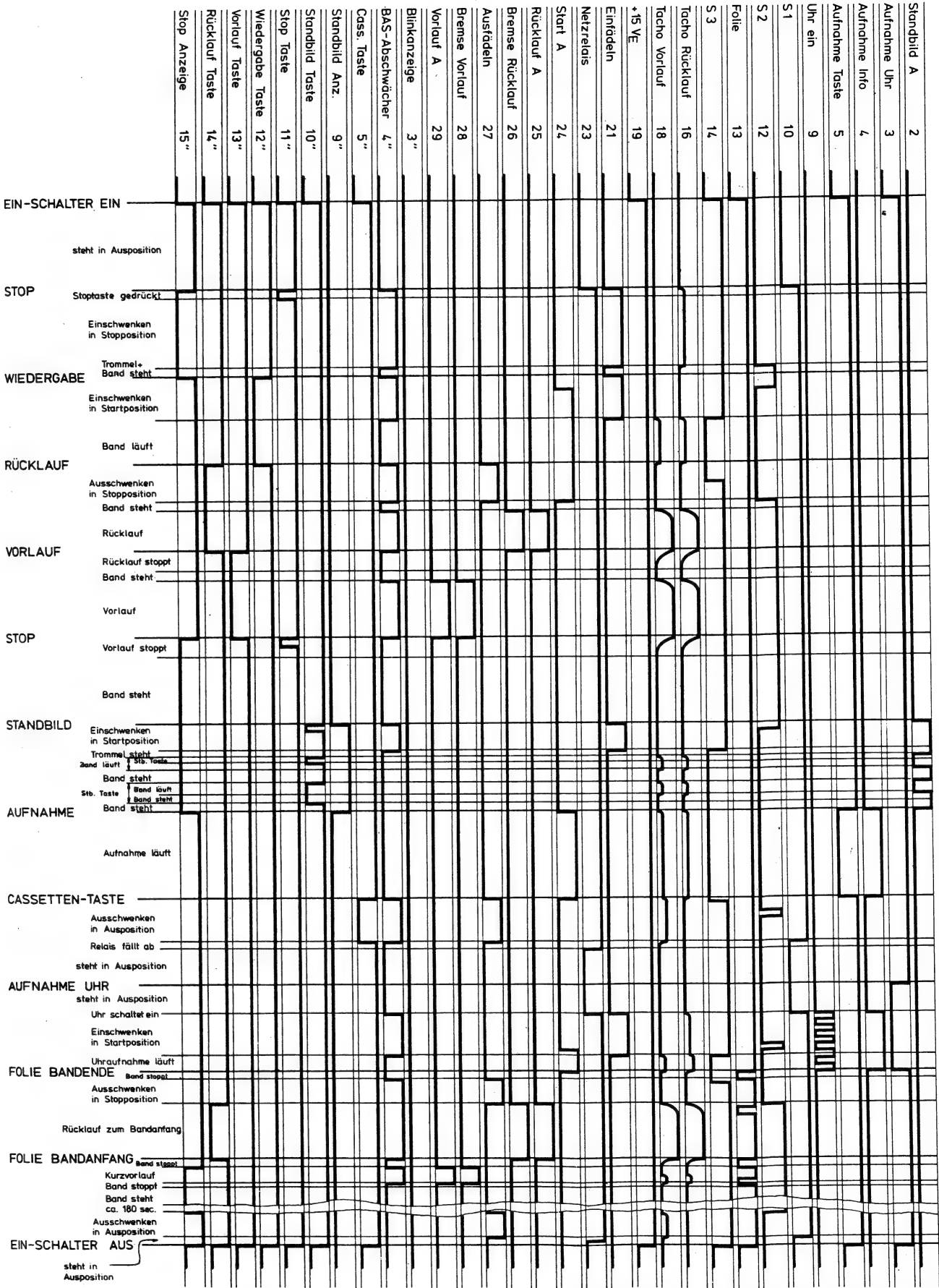
Ca. 3 m vor dem Anfang bzw. Ende des Videobandes ist eine leitende Folie aufgeklebt. Die Folie erzeugt bei Passieren des Bandendabschaltbolzens einen Schaltimpuls. Dieser Schaltimpuls führt zur Beendigung der Lauffunktion und nach Stillstand der Wickelteller zu einem Kurzlaufbefehl in entgegengesetzter Laufrichtung. Damit wird garantiert, daß der Bandendabschaltbolzen immer zwischen den Schaltfolien steht. Die Ablaufsteuerung unterscheidet auf Grund der unterschiedlichen Drehzahlen der Wickelmotoren zwischen der Folie an Bandanfang und -ende. Bei Beendigung von Wiedergabe, Aufnahme oder Vorlauf durch die Bandendabschaltung und den eben erwähnten Kurzlaufbefehl schwenkt die Bandtrommel in Ruhestellung (AUS). Nach Beendigung der Uhraufnahme durch die Bandendabschaltung erfolgt automatisch der Rücklauf bis zum Bandanfang. Die Folie am Bandanfang beendet diesen Rücklauf und nach kurzzeitiger Laufrichtungsumkehr schaltet das Gerät auf STOP. Nach ca. 40 sec. schwenkt die Bandtrommel in Ruhestellung (AUS). Die Standbildtaste kann nur in Verbindung mit der Funktion STOP gedrückt werden. Durch mehrmaliges Drücken der Standbildtaste kann die im Bild vorhandene Störzone an den Bildrand verschoben werden. Tritt während einer bestehenden Funktion Netzausfall auf, so wird bei Wiederkehr der Speisespannung die Bandtrommel ausgeschwenkt (Ruhestellung).

3.7.1.

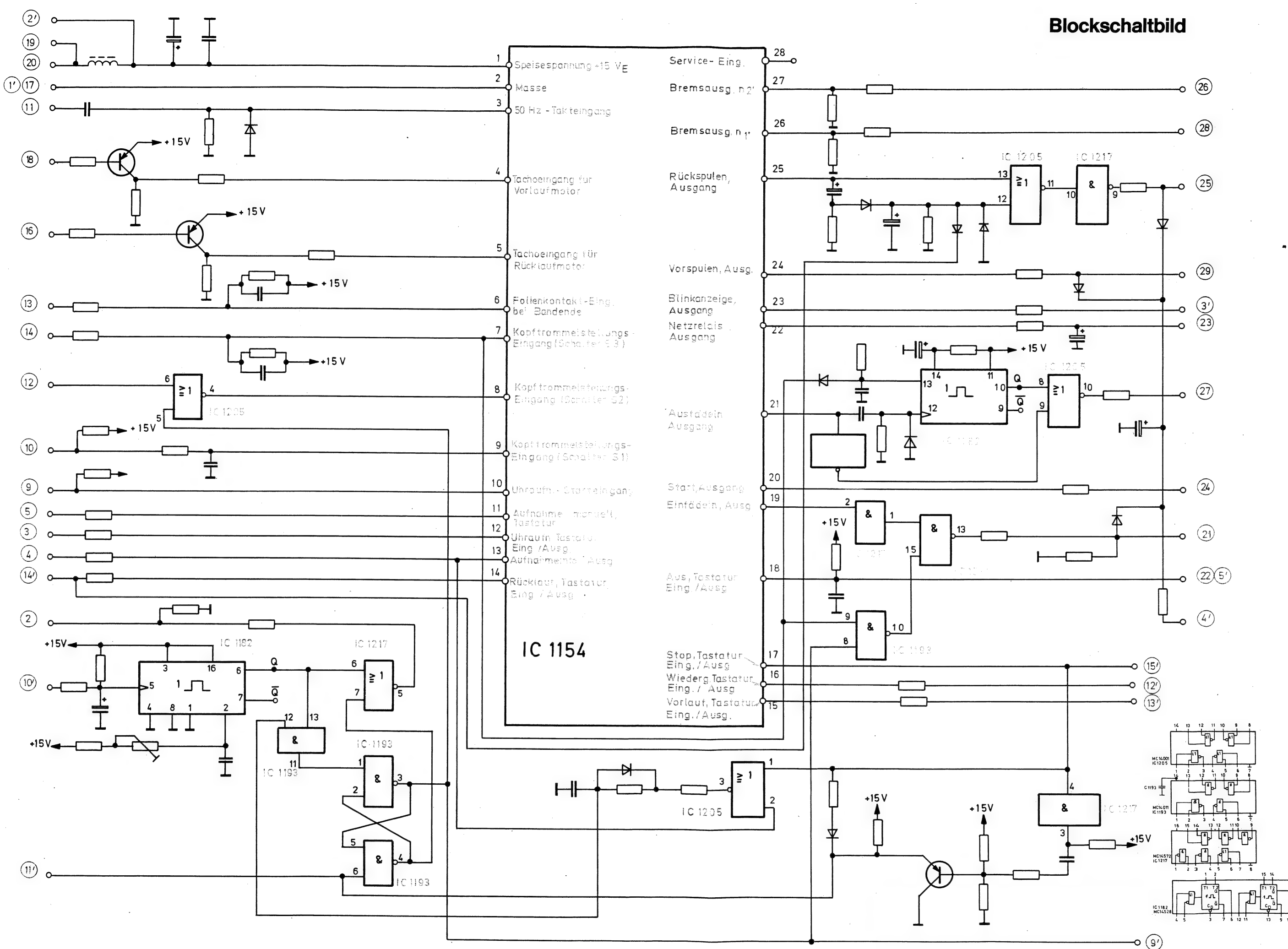
Einstellen des Standbildintervallreglers

Der Regler R 1188 AS-Bst. ist so einzustellen, daß sich bei Standbildwiedergabe die Störzone im Bild Ihres Empfängers mit ca. 5-6maligem Drücken der Standbildtaste über das Bild bewegen läßt.

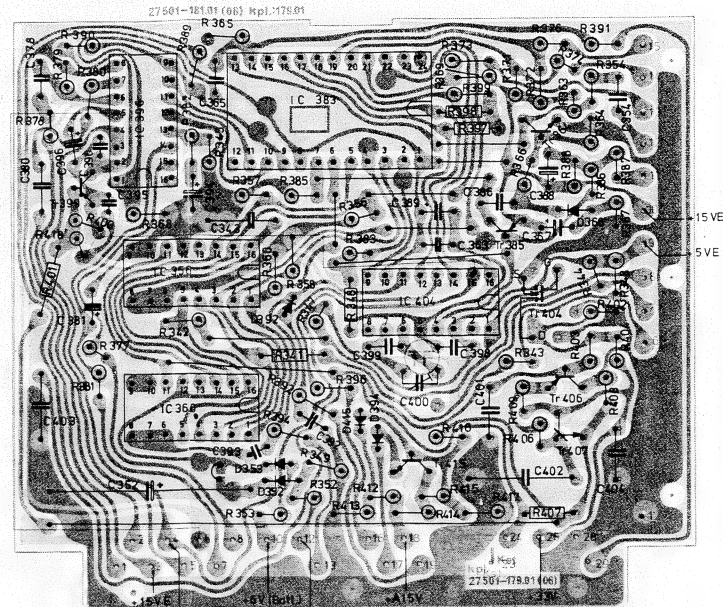
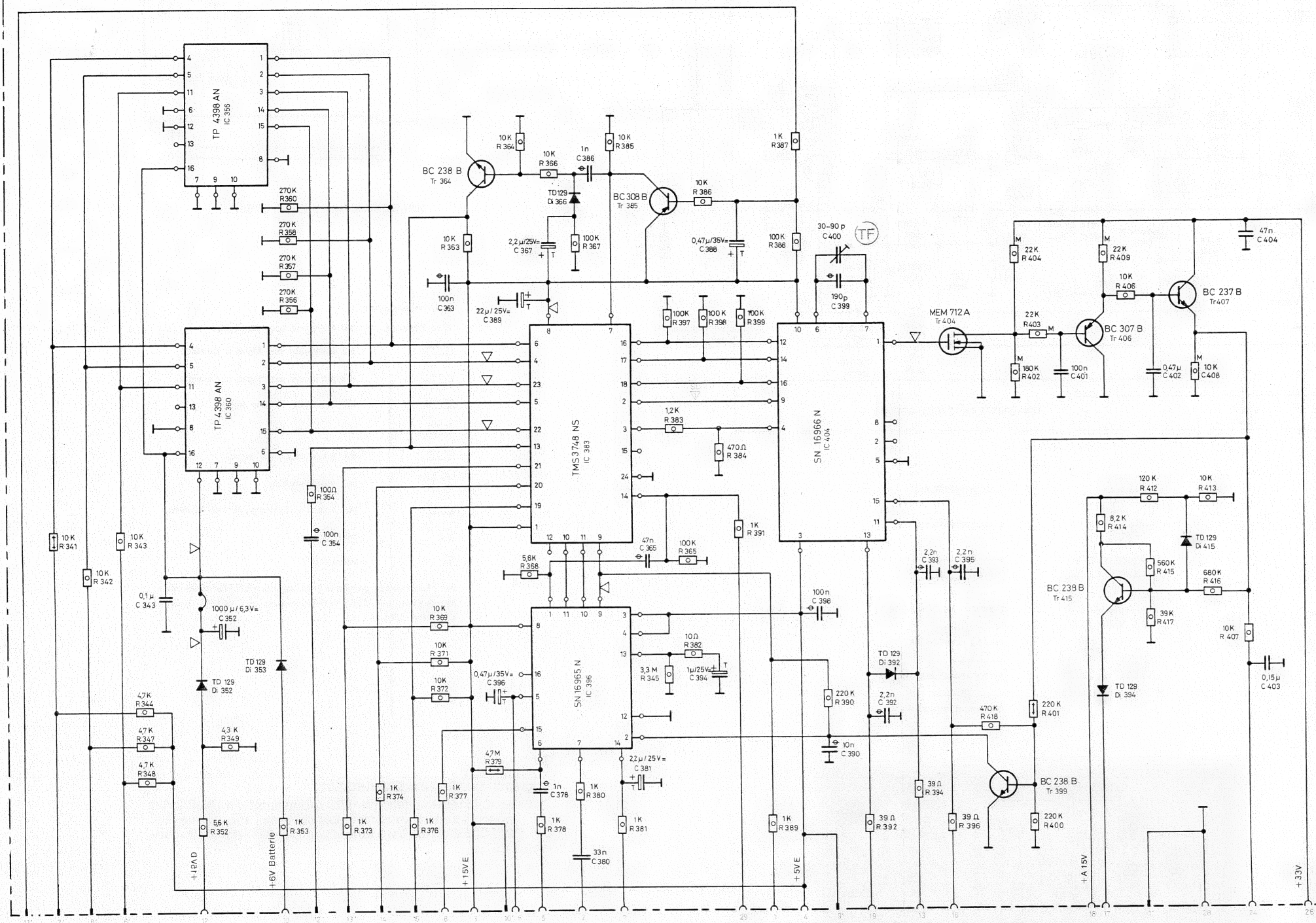
gewünschte Funktion								
bestehende Funktion	VL	RL	Wied.	Aufn.	U. Aufn. vorb.	Standb.	Stop	Cassette
VL	X	ja	ja	nein	nein	nein	ja	ja
RL	ja	X	ja	nein	nein	nein	ja	ja
Wiedergabe	ja	ja	X	nein	nein	nein	ja	ja
Aufnahme	nein	nein	nein	X	nein	nein	ja	ja
U. Aufnahme vorbereitet	nein	nein	nein	nein	X	nein	nein	ja
U. Aufnahme gestartet	nein	nein	nein	nein	X	nein	ja	ja
Stop	ja	ja	ja	ja	nein	ja	X	ja
Cassette	ja	ja	ja	ja	ja	nein	ja	X
Standbild	ja	ja	ja	ja	nein	X	ja	ja



# Blockschaltbild





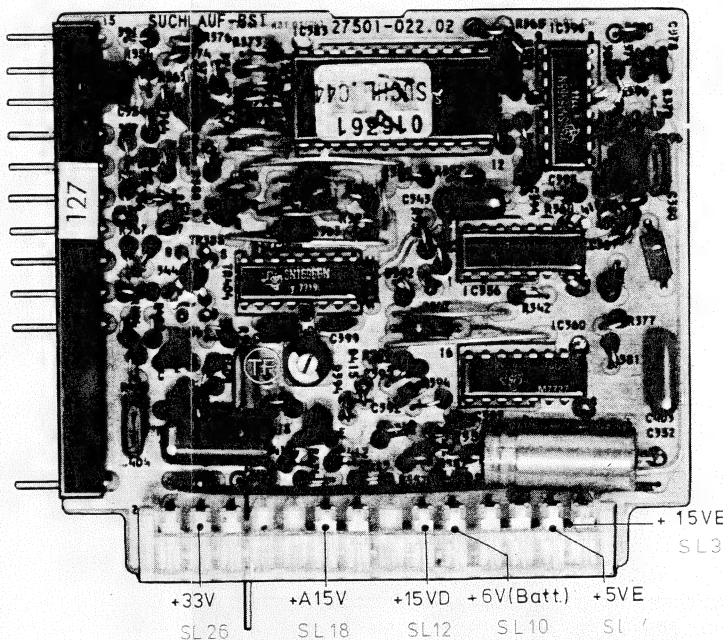


Lötseite

Leiterbahnen auf:

= Lötseite

= Bestückungsseite



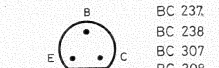
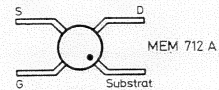
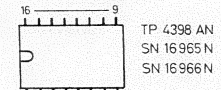
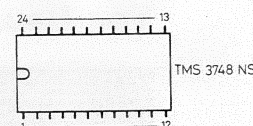
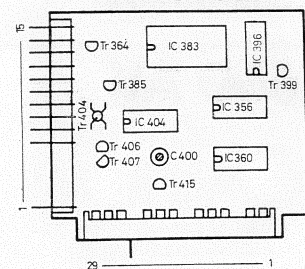
Bestückungsseite

## 3.8.

## Einstellen der Taktfrequenz des SL-Bst. 27501-022.01

Frequenzzähler am Meßpunkt SL<sub>1</sub> anschließen. Mit Trimmer TF C 400 SL-Bst. wird die Frequenz des Taktoszillators auf ca. 950 kHz eingestellt.

von Bestückungsseite gesehen



Papier- und Folienkondensator

&lt; 250 V

Keramik

&lt; 250 V

Elektrolyt

Tantal

0309 DIN

Metallschichtwiderstand

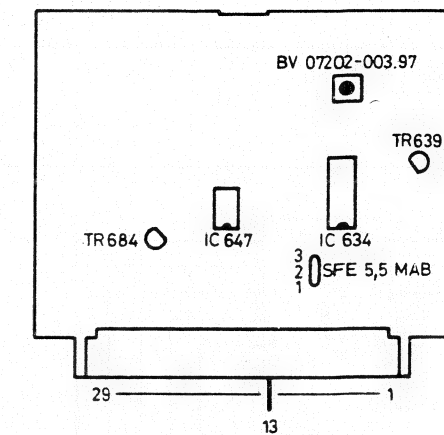
0207 DIN

Suchlauf-Baustein 27501-022.01

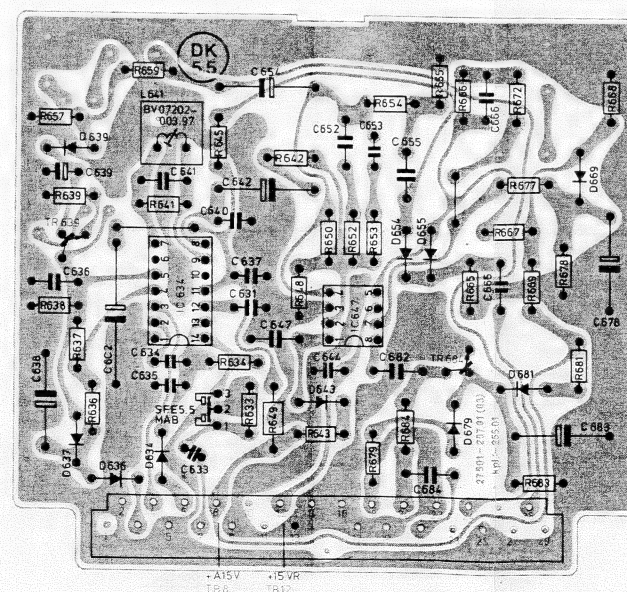
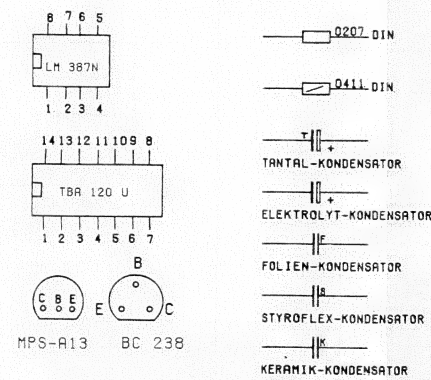


VCR 3500 AV



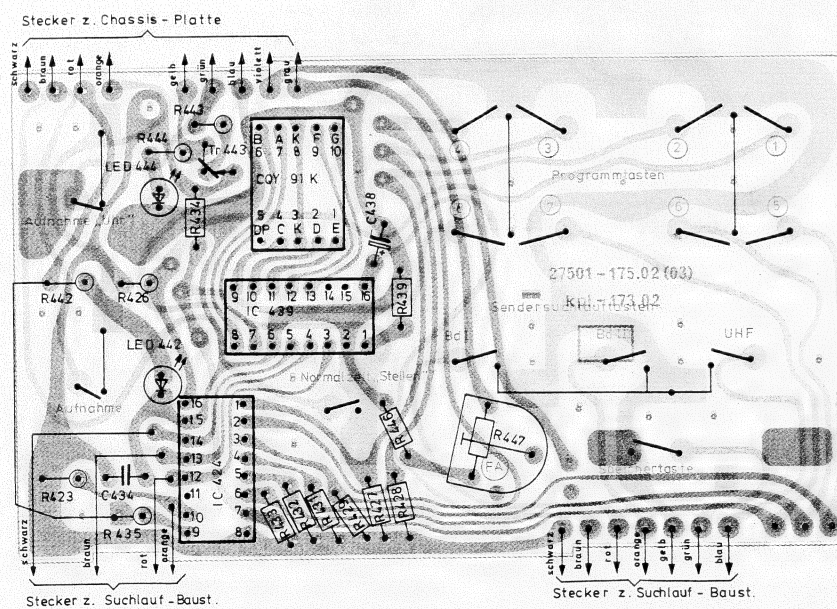
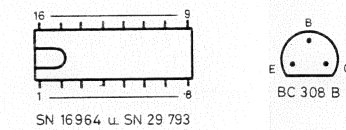
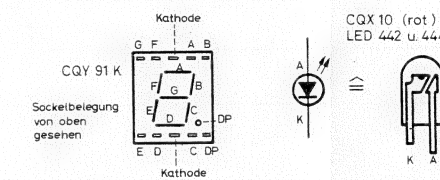
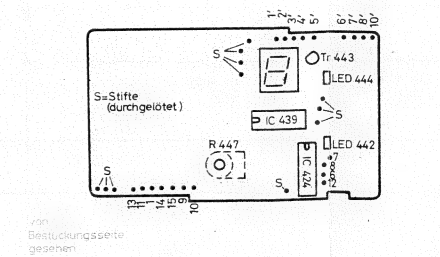
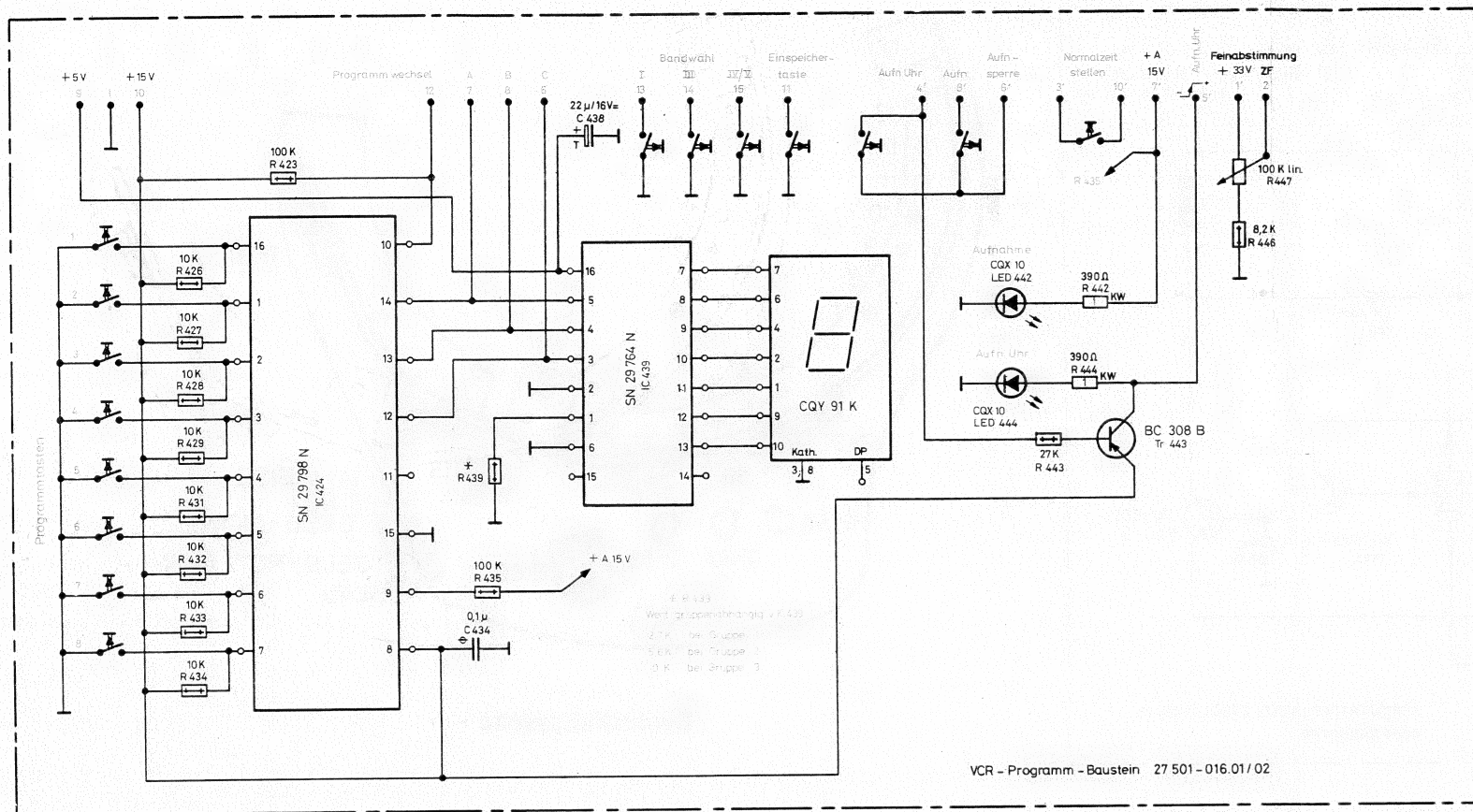


Alle Spannungen gemessen (mit Signal: FBAS-Testbild oder FM-Signal) bei 220 V ~ Netzspannung mit GRUNDIG-Digitalvoltmeter DM 44.



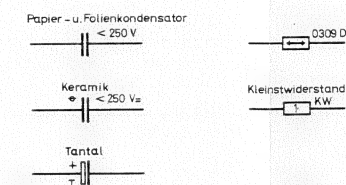
**GRUNDIG VCR 3500 AV**





- |    |     |                 |
|----|-----|-----------------|
| 1  | — — |                 |
| 2  | ◆   | KENNSTIFT       |
| 3  | ◆   | —               |
| 4  | ◆   | —               |
| 5  | ◆   | KENNSTIFT       |
| 6  | ◆   | C               |
| 7  | ◆   | A               |
| 8  | ◆   | B               |
| 9  | ◆   | +5 V E          |
| 10 | ◆   | +15 V E         |
| 11 | ◆   | Speichern       |
| 12 | ◆   | Programmwechsel |
| 13 | ◆   | I               |
| 14 | ◆   | III             |
| 15 | ◆   | UHF             |
- } Bandwahl

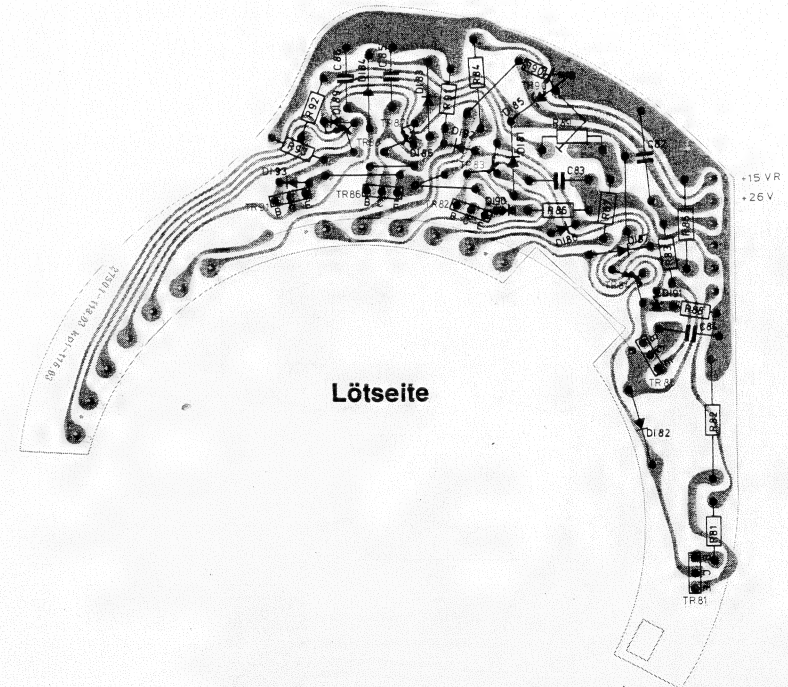
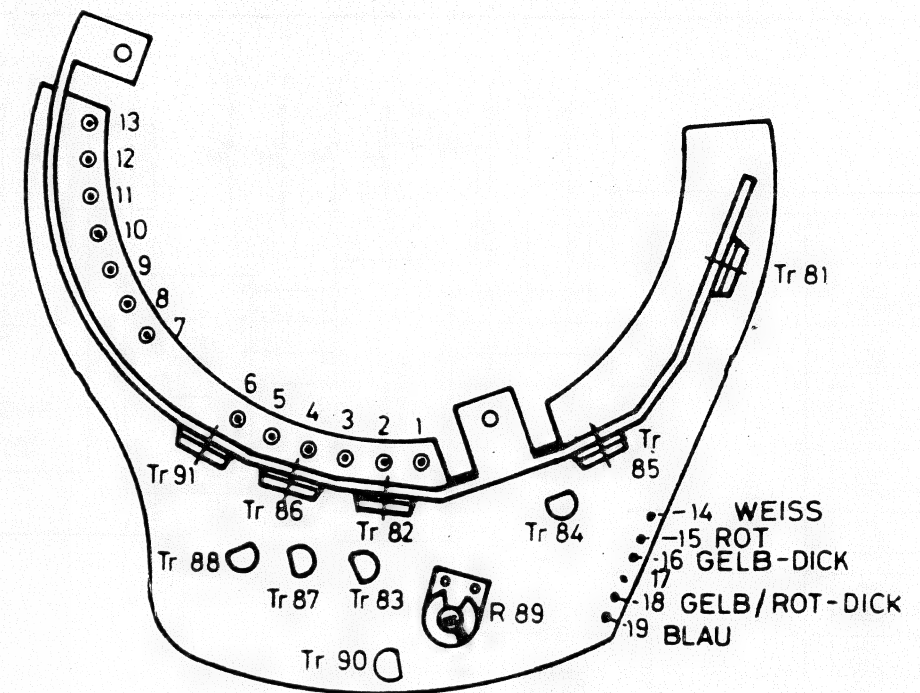
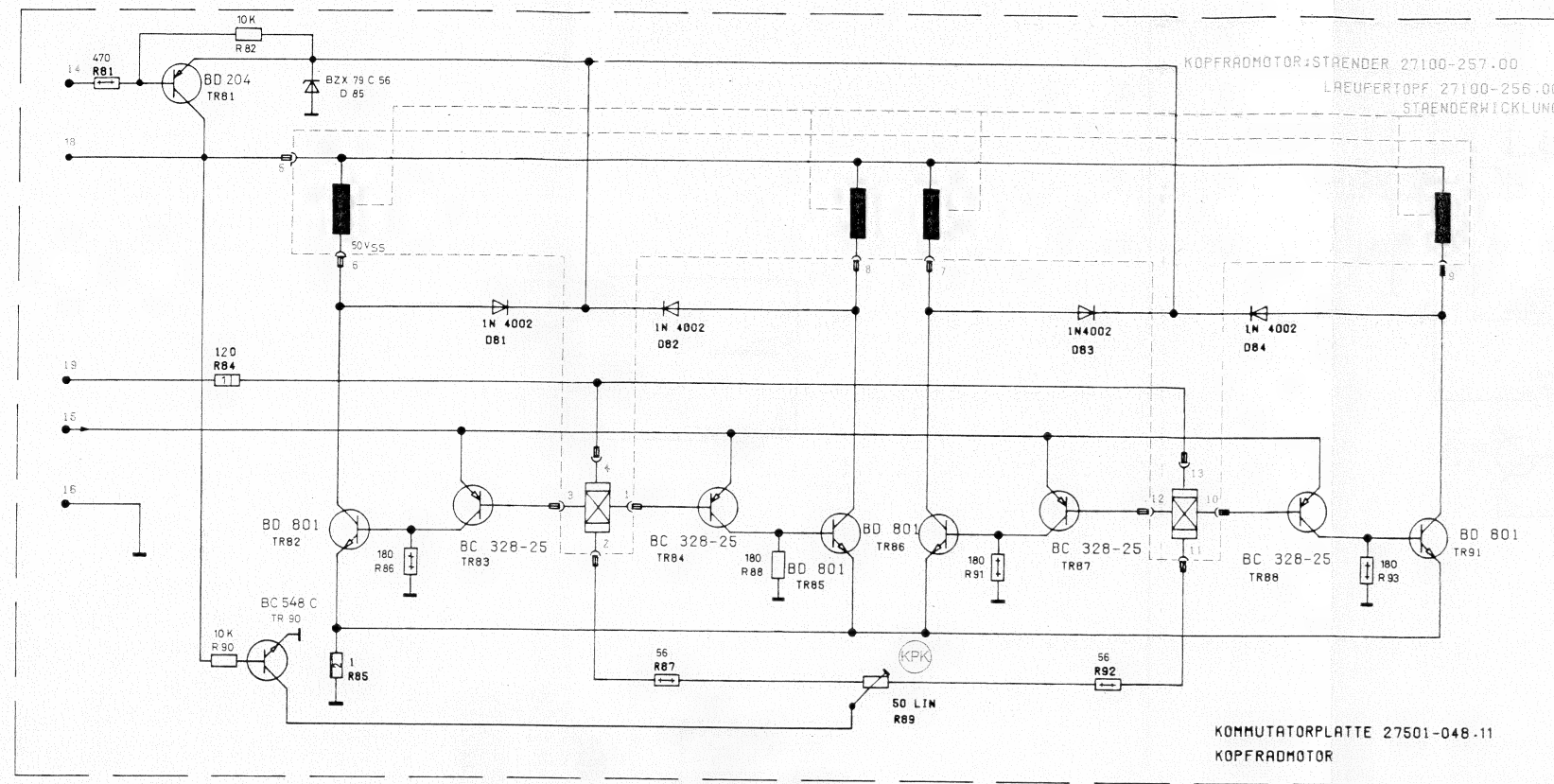
- |     |   |              |           |
|-----|---|--------------|-----------|
| 1'  | + | +33 V        |           |
| 2'  | + | ZF           | Feinabst. |
| 3'  | + | Normalzeit   | stellen   |
| 4'  | + | Aufn. Uhr    |           |
| 5'  | + | Zeit-Anzeige | Aufn. Uhr |
| 6'  | + | Aufn.-Sperr  |           |
| 7'  | + | + A 15V      |           |
| 8'  | + | Aufnahme     |           |
| 9'  | + | KENNSTIFT    |           |
| 10' | + | Normalzeit   | stellen   |

**Programm-Baustein 27501-016.02**

## VCR 3500 AV

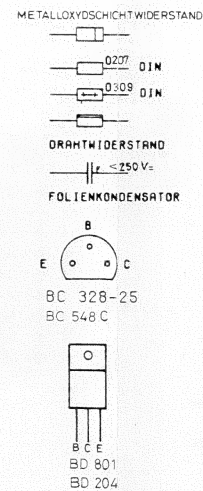


## Notizen:

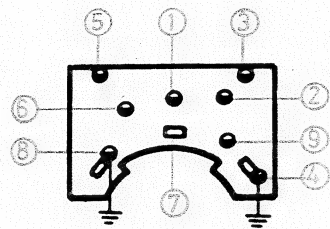


Kommutatorplatte  
Kopfradmotor 27501-048.11

**GRUNDIG** VCR 3500 AV

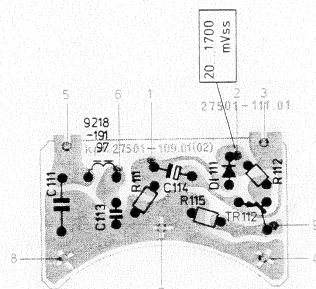
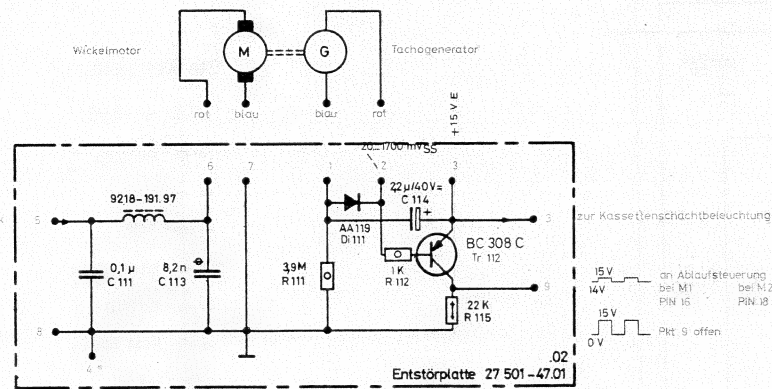




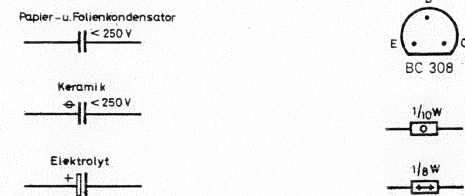


von Druckseite gesehen

Kpl. 27 100-444.01  
27 100-444.01  
27 100-165.01  
27 100-411.01

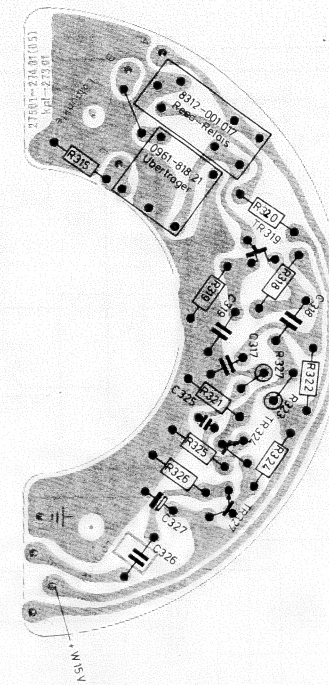


Lötseite



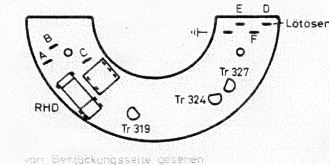
Entstörplatte 27501-047.02

**GRUNDIG VCR 3500 AV**

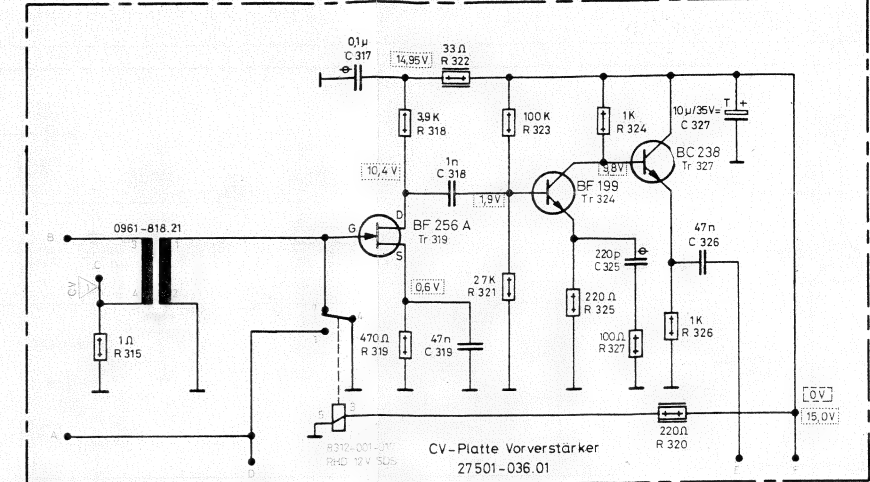


Meßpunkt

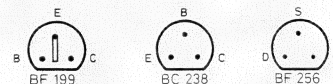
A. vom Kopierüberträger  
B. Meßpunkt  
C. von v-Platte  
D. zur v-Platte  
E. +W 15 V



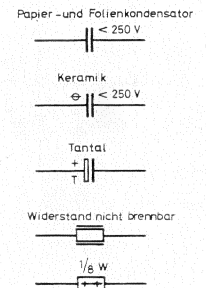
von Bückungssseite gesehen



NATIONAL-Relais  
8312-001-017  
RHD 12V SDS  
von Lötseite gesehen

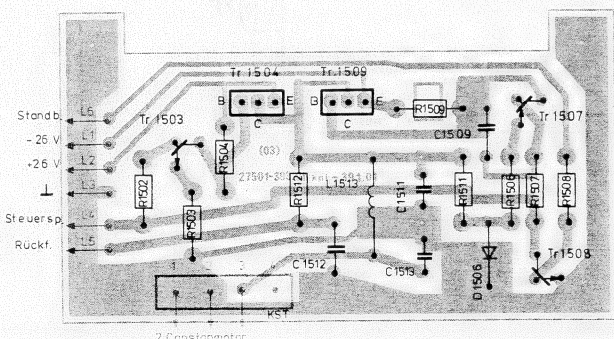


Überträger  
0961-818.21  
von Lötseite gesehen

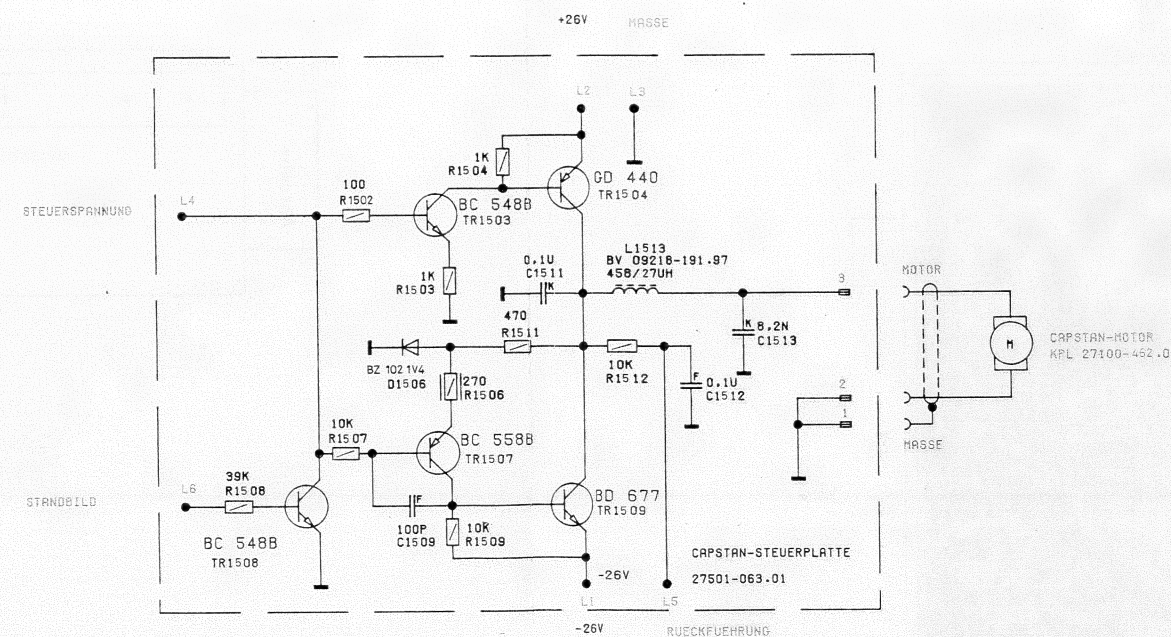


CV-Platte-Vorverstärker 27501-036.01

**GRUNDIG VCR 3500 AV**

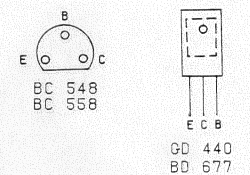


Lötseite



0411 DIN  
WIDERSTAND SCHWEL  
ENTFLAMMBAR

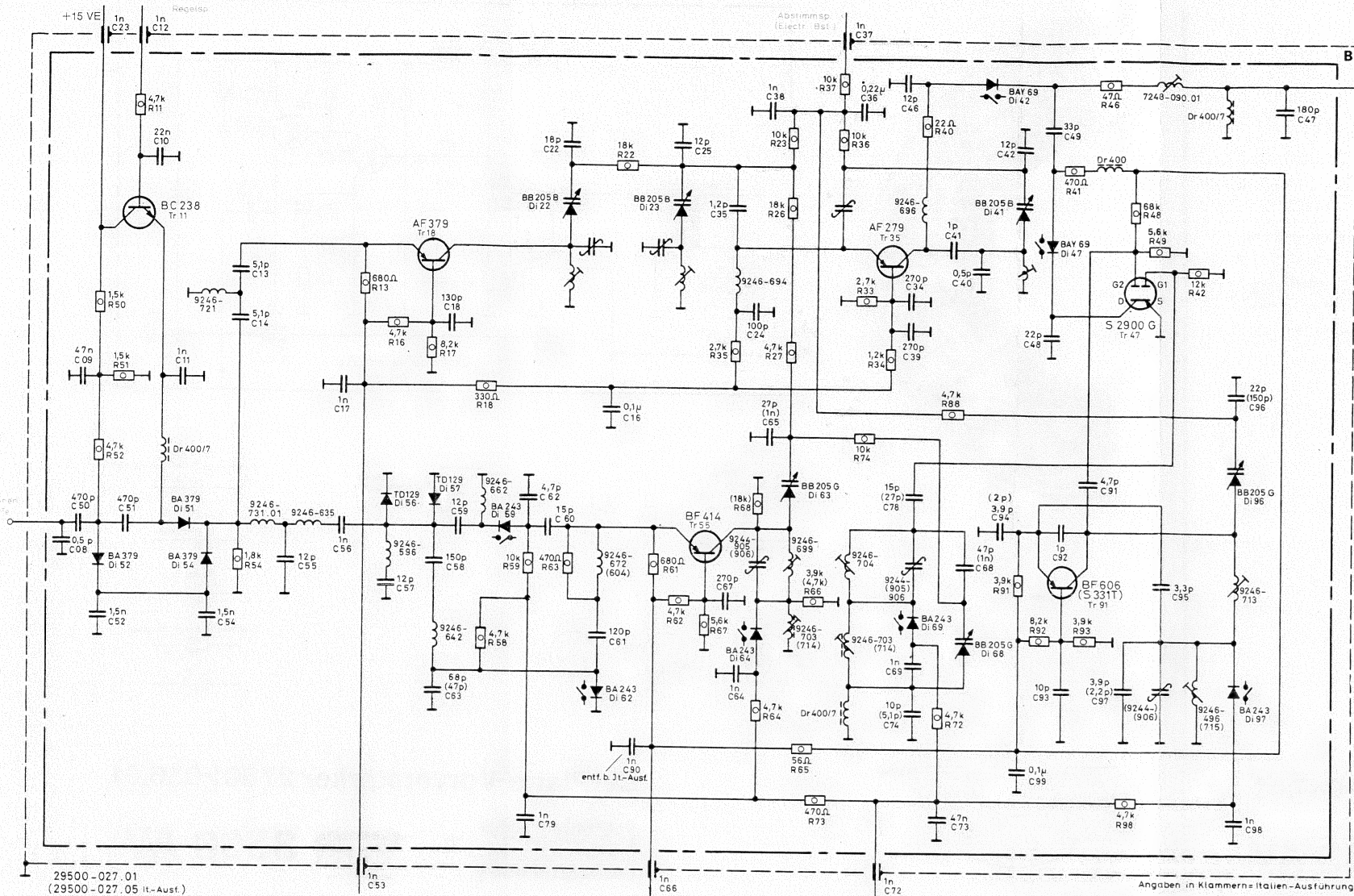
0411 DIN  
SCHICHTFESTWIDERSTAND  
ELEKTROLYT-KONDENSATOR  
FOLIEN-KONDENSATOR  
KERAMIK-KONDENSATOR



Capstan-Steuierplatte 27501-063.01

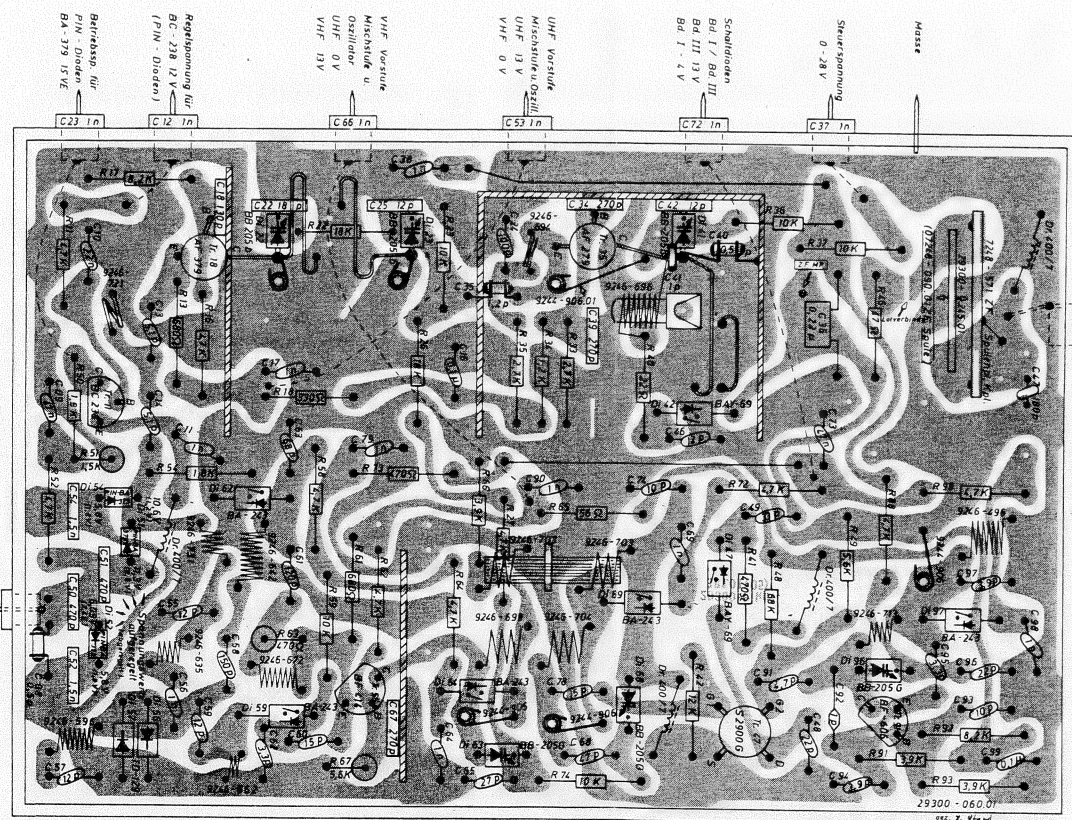
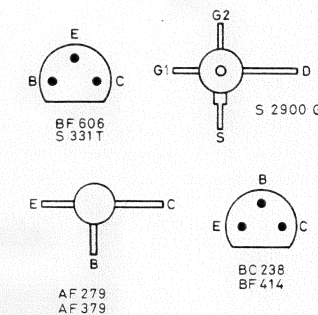
**GRUNDIG VCR 3500 AV**



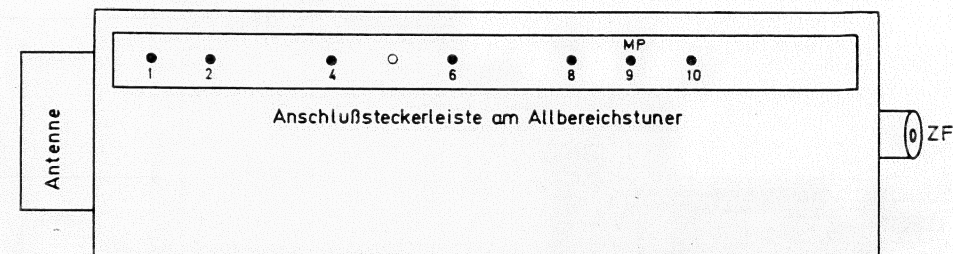


# Steckerleiste

- 1 + 15 VE
- 2 Regelsp.
- 3
- 4 VHF
- 5 UHF
- 6 Bd I / III
- 7 Abst. Sp.
- 8
- 9
- 10



Bestückungsseite



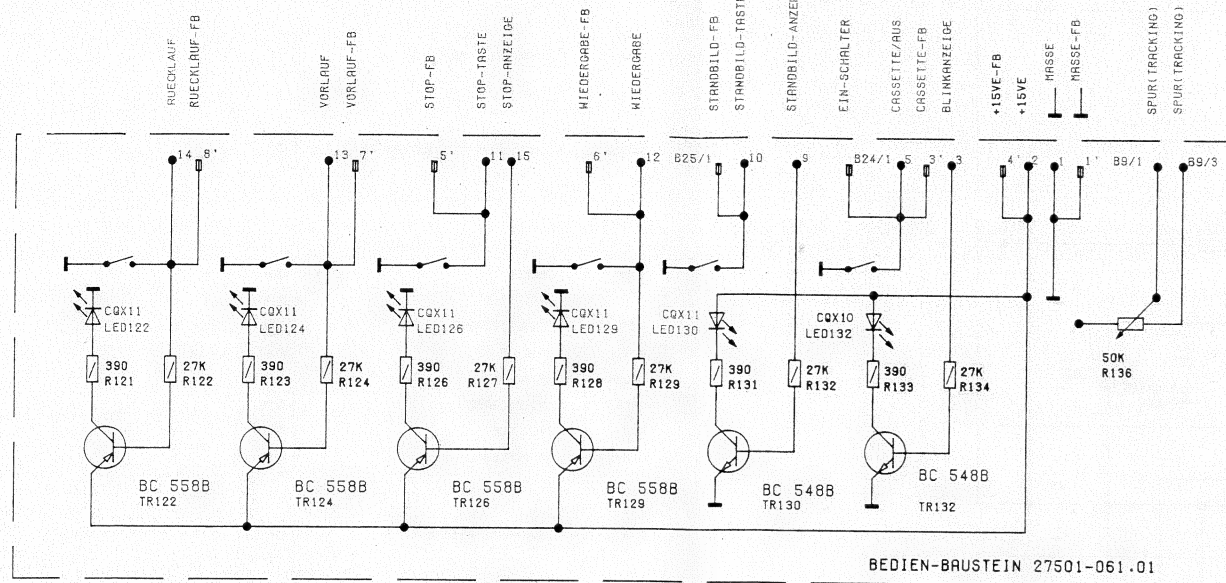
Allbereichstuner 29500-027.01

**GRUNDIG** VCR 3500 AV

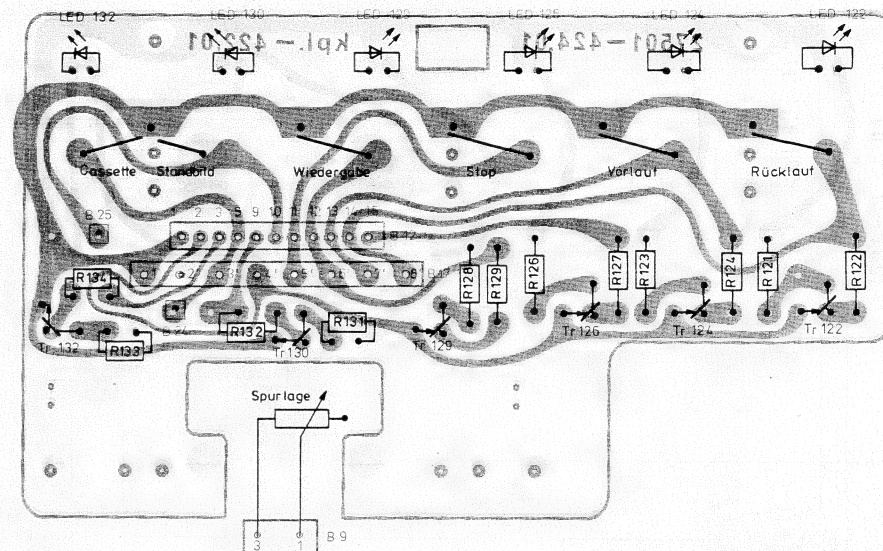
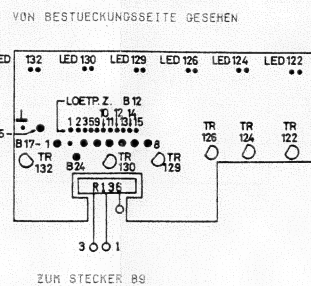
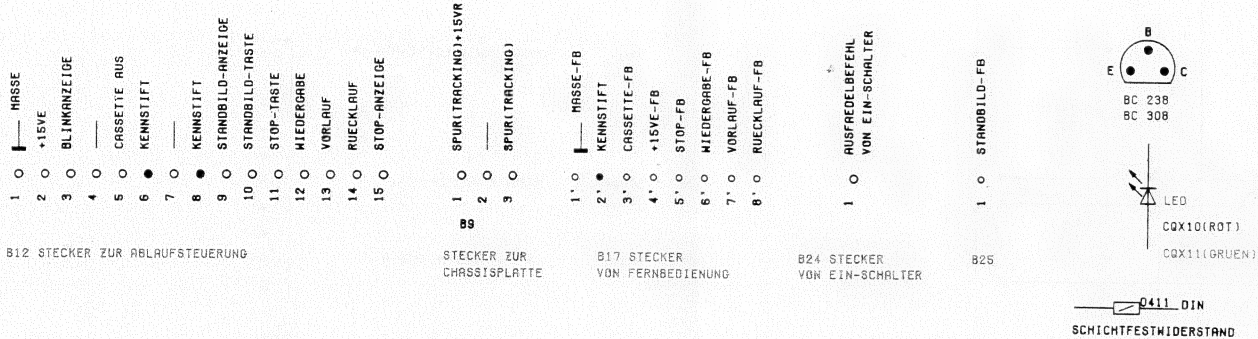




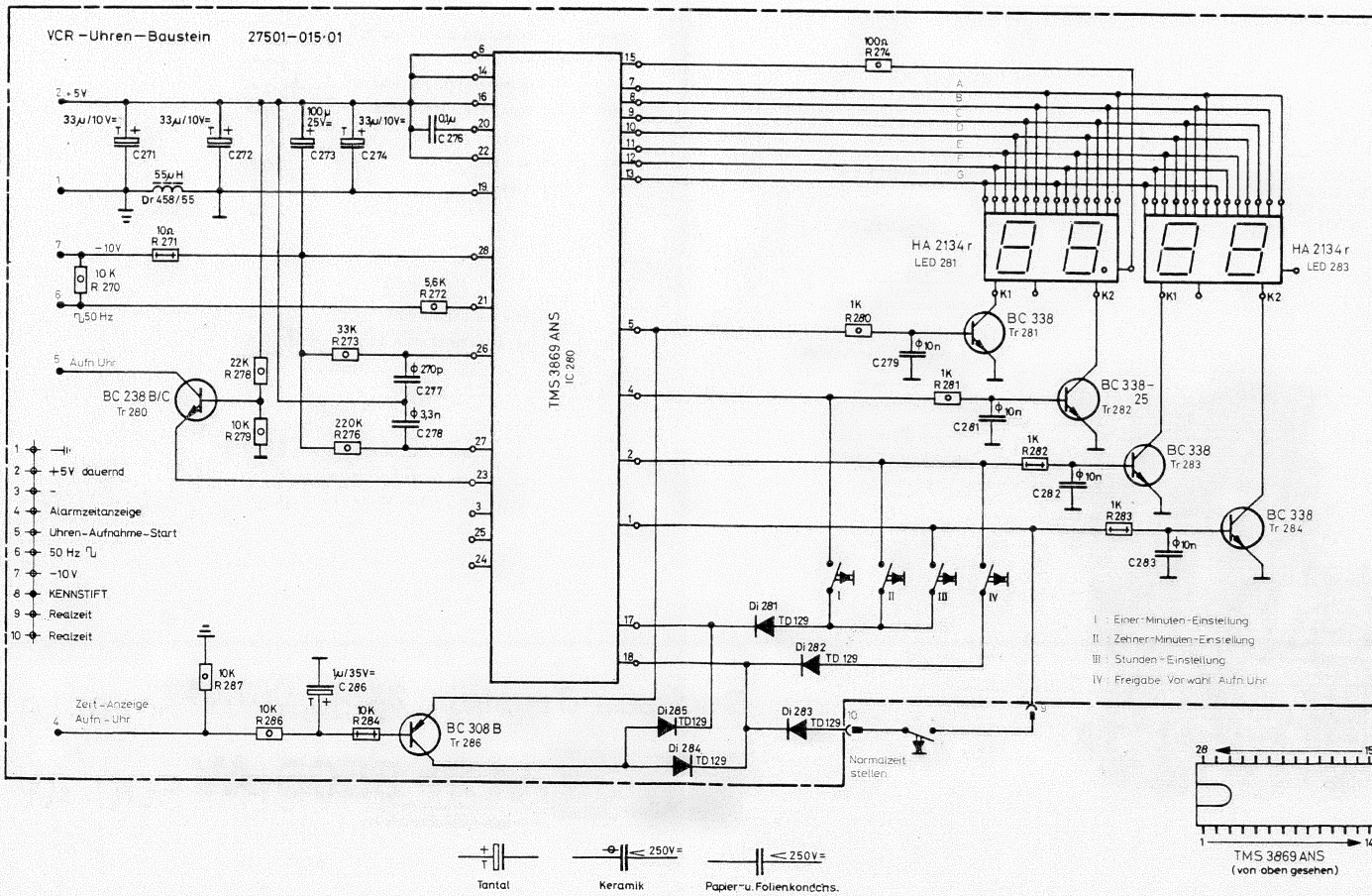




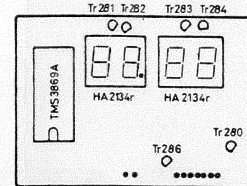
BEDIEN-BAUSTEIN 27501-061.01



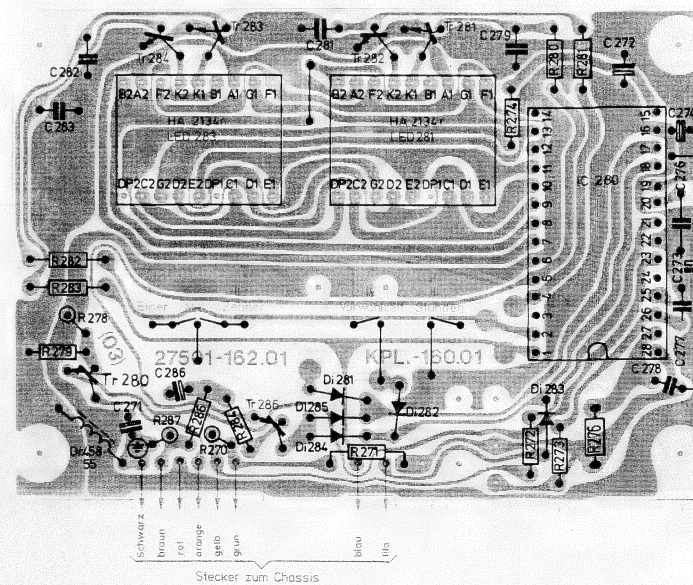
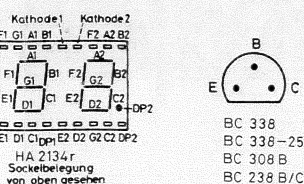
Bedien-Baustein 27501-061.01  
**GRUNDIG VCR 3500 AV**



- Steckereinheit zum Chassis
- 1 -
  - 2 +5V dauernd
  - 3 -
  - 4 Alarmzeitanzeige
  - 5 Uhren-Aufnahme-Start
  - 6 50 Hz U
  - 7 -10V
  - 8 KENNSTIFT
  - 9 Realzeit
  - 10 Realzeit



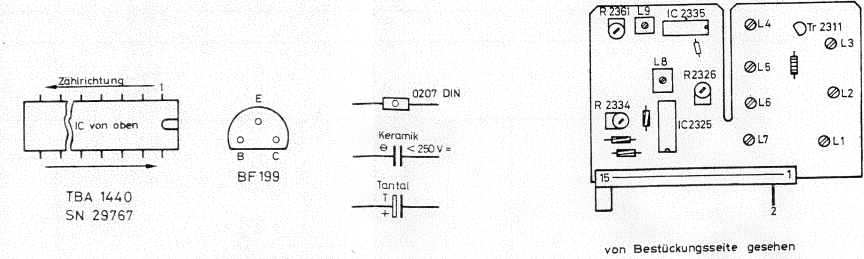
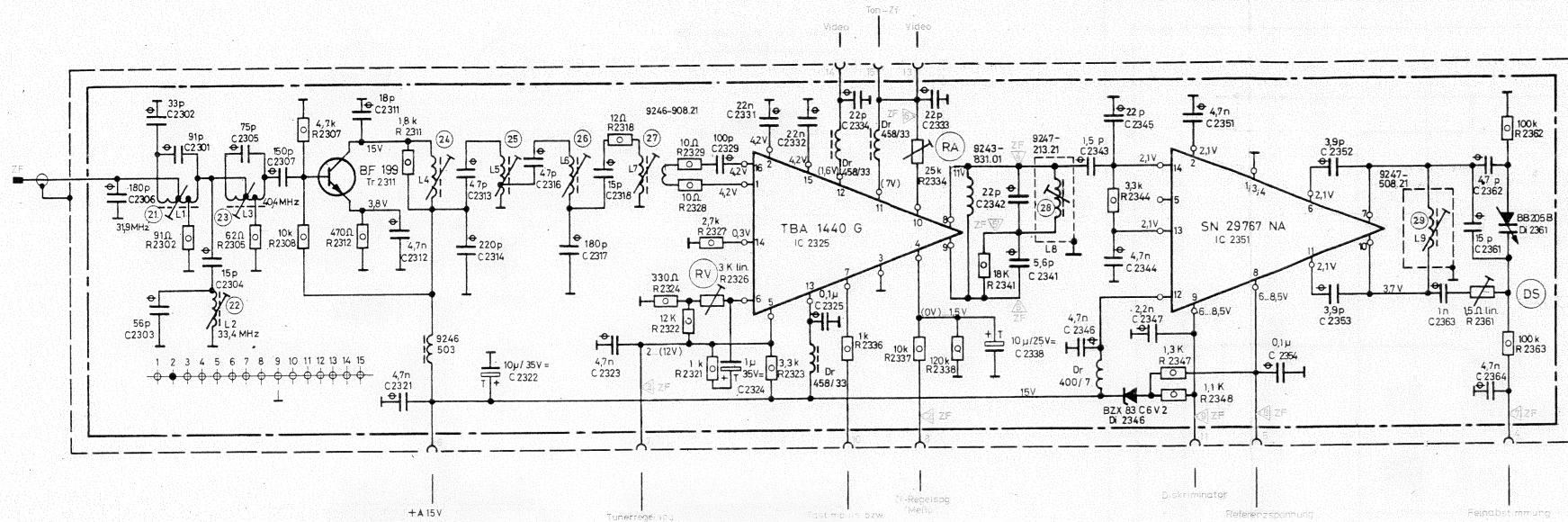
von Bestückungsseite gesehen



Leiterbahnen auf:  
= Lötseite  
= Bestückungsseite

Uhr-Baustein 27501-015.01  
**GRUNDIG VCR 3500 AV**





### 3.10.

#### Regelspannungseinstellung

ZF-Bst über Adapterplatte 27501-105.01 im Gerät anschließen. Sendernormtestbild einspeisen (möglichst hohen Band V-Kanal belegen). Oszilloskopstastkopf an Meßpunkt ZF 6 anschließen. Aufnahmetaste drücken.

Mit Regler RA R 2334 ZF-Bst. das F BAS-Signal auf ca. 3 Vss einstellen.

Regler RV R 2326 ZF-Bst. im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild gerade noch nicht rauscht.

Voltmeter an Meßpunkt ZF 8 anschließen. Regler RV R 2326 so weit aufdrehen, daß die unverzögerte Regelspannung gerade einzusetzen beginnt (der Spannungssprung ist in diesem Fall von 12 V unreguliert auf ca. 10 ... 11 V).

### 3.10.1.

#### ZF-Abgleich

1. Freien VHF-Kanal suchen und abspeichern.
2. Kreis 26 mit 68  $\Omega$  bedämpfen (Meßpunkte ZF 4 und ZF 5, sowie ZF 5 und ZF 5' mit Drahtbrücke verbinden).
3. IC 2325 Pin 10 + 11 überbrücken.
4. Fremdregelspannung (0 ... 3 V regelbar) am Punkt ZF 2 einspeisen und ca. 1.5 V einstellen. Als Regelspannungsquelle kann ein

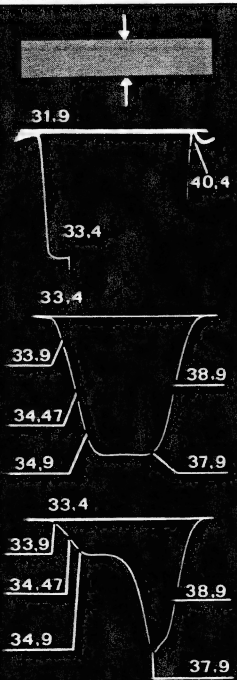
- 10 k $\Omega$ -Potentiometer zwischen +A 15 V und Masse eingelötet werden, dessen Schleifer mit Punkt ZF 2 zu verbinden ist.
5. +A Spannung kontrollieren. Sie muß + 15 V betragen.
6. Parallel zum Greiferkabel ZK 5 einen Kondensator 4,7 nF gegen Masse einlöten.
7. Oszilloskop-Eingang auf ~ schalten.

Bezeichnungen der Regler:

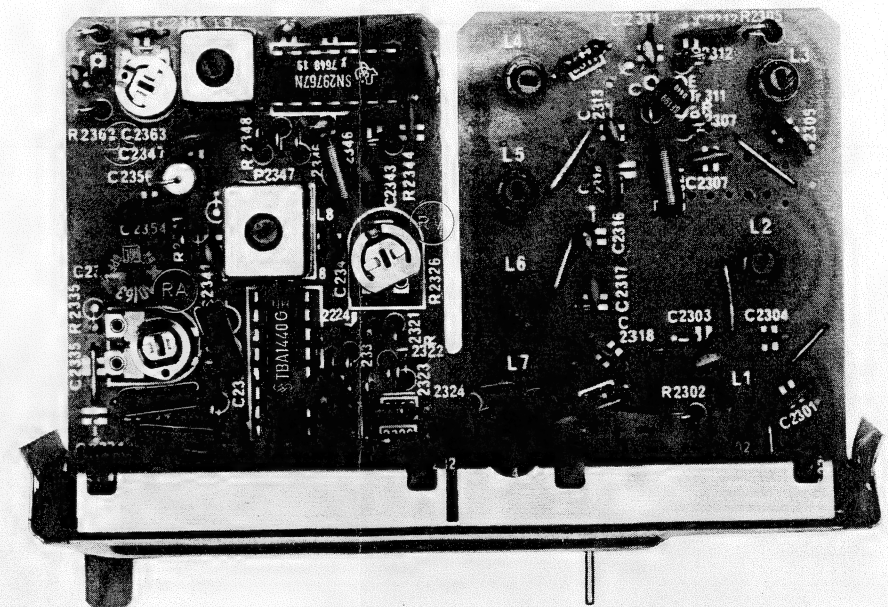
- RA Ausgangsamplitude
- RV Tunerverzögerung
- DS Diskriminator Steilheit

1. —
2. KENNSTIFT
3. —
4. Feinabstimmung
5. Referenzspannung
6. + A 15V
7. Tunerregelspannung
8. ZF-Regelspannung (Meßpunkt)
9. —
10. —
11. Diskriminator
12. —
13. Video
14. Video
15. Ton - ZF

Abgleich- folge	Wobbler	Markengeber (variabel)	Oszillograph	Abgleich
1		über ZK 4 Kabel an abgezogenen ZF-Kabelstecker (Meßpunkt ZF 1) 4 kHz-Ampl. mod. Frequenzen: 31,9 MHz 33,4 MHz 40,4 MHz	Tastkopf an ZK 5 vom Oszilloskop-Eingang an Meßpunkt ZF 6 Vert.-Ablenk.: 2 mV/cm	sichtbare Modulation mit Traps (26, 26', 27) (31,9/33,4/40,4 MHz) auf Minimum abstimmen.
2	Tuner öffnen. Wobblersignal mit ZK 4-Kabel über 1 pF zwischen Diode 42 und Diode 47 einspeisen. Fremdregelspannung auf 0 Volt, HF-Regler so weit aufdrehen, daß Durchlaßkurve 4 cm groß ist. Danach mit Fremdregelspannung ZF-Verstärker auf ca. 26 dB zurückregeln (Kurvengröße ca. 2 mm). Anschließend HF-Regler des Wobblers so weit aufdrehen, daß sich eine Kurvengröße von 2 Vss ergibt. Tatsächliche Spg. am ZF-Ausgang beträgt 3 Vss (Wobbler bedämpft).	4 kHz-Modulation abschalten. Frequenzen: 34,9 MHz 37,9 MHz 38,9 MHz	ZK 5 zwischen Meßpunkt ZF 6 und Y-Eingang des Wobblers Vert.-Ablenkung: 0,5 V/cm	ZF-Stecker wieder am Tuner anschließen. Kreis 26 auf Maximum und mit Kreis 26 Nyquistpunkt 38,9 MHz auf 6 dB abgleichen. Mit Kreis 22 Kurvendach einstellen und mit Kreis 21 Dachlinearität korrigieren.
3	Kreis 26 wird vom Werk abgeglichen und sollte nach Möglichkeit nicht verstellt werden. Bedämpfung (68 $\Omega$ -Widerstand) und Drahtbrücke (ebenso Pin-Brücke 10/11) am Kreis 26 wieder entfernen. Markengeber auf 38,9 MHz mod. mit 4 kHz (wie unter 1), Ausgangsspg. ca. 1 Vss mit Kreis 26 auf max. Ausgangsspg. Rauschfreies Antennensignal (ca. 3 ... 5 mV) einspeisen, bestmögliche Auflösung abstimmen. Voltmeter (Bereich 30 mV) am Meßpunkt ZF 3 anschließen. Mit Kreis 26 Regelspannungsmax. (= Spannungsmin.) einst.			
4	Diskriminator-Abgleich. Modulkontakt 10 nach Masse kurzschließen. Regler „Feinabstimmung“ FA in mittlere Raststellung bringen, am Meßpunkt ZF 7 müssen nun +8,3 V meßbar sein (ggf. mit Regler FA 1 korrigieren). An Stelle des Wobblers Meßsender 38,9 MHz* / ca. 100 mV anschließen. Voltmeter zwischen Punkt ZF 8 (Minus) und Punkt ZF 9 (Plus) anschließen und mit Kreis 26 die Ausgangsspannung auf +450 mV ( $\pm$ 100 mV) abgleichen. Meßsender auf 38,7 MHz* einstellen, die Ausgangsspannung des Diskriminators muß sich dann um 700 mV ändern (ggf. mit Regler DS korrigieren, danach Nulldurchgang mit Kreis 26 38,9 MHz* nachgleichen — evtl. wechselweise wiederholen).			



Lötseite



Bestückungsseite

#### IC-Lötseite

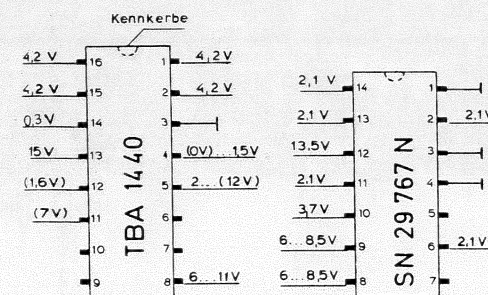
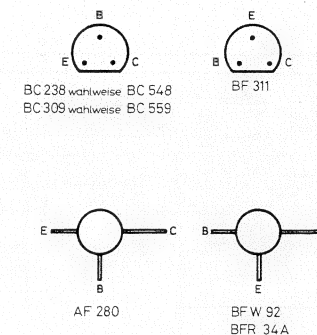
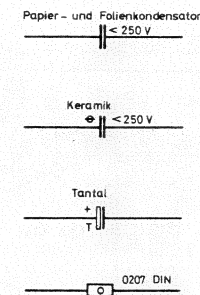
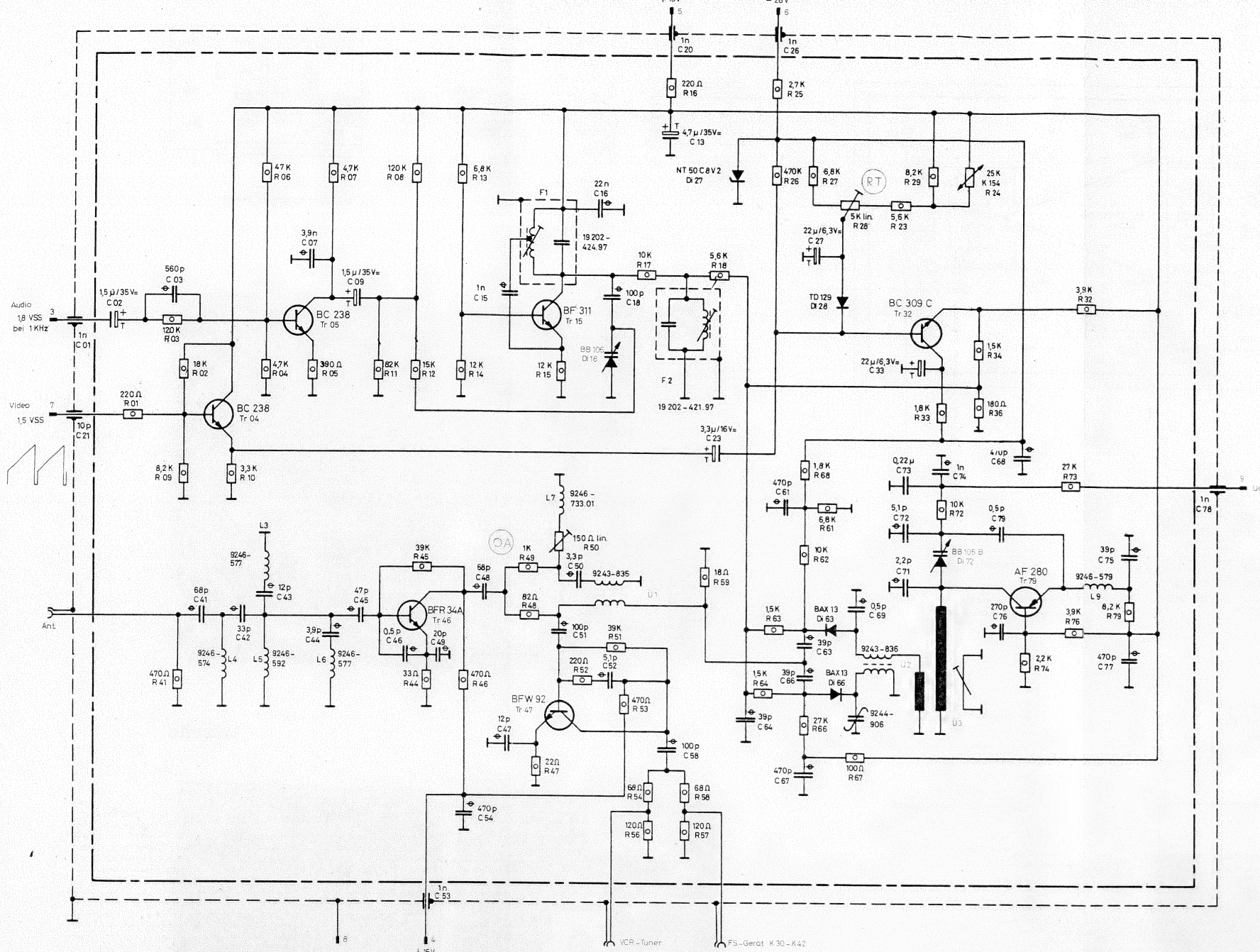


Bild-ZF-Verstärker 27501-035.02

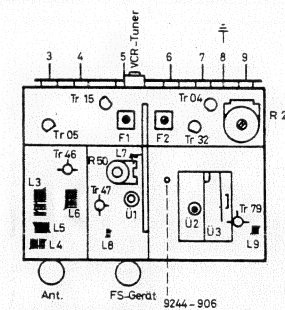
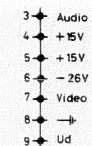


VCR 3500 AV





Steckerleiste am VCR-Modulator



von Bestückungsseite gesehen bei abgenommenen Deckeln

### 3.11. Abgleich des VCR-UHF-Modulators 27500-002.01

#### 3.11.1. VCR-Kanaleinstellung

Sendernormtestbild einspeisen, FFS-Empfänger am VCR-Gerät anschließen. Die AV-Taste des FFS-Empfängers (7, 8, 12 oder 16) anwählen (abgestimmt auf Kanal 36).

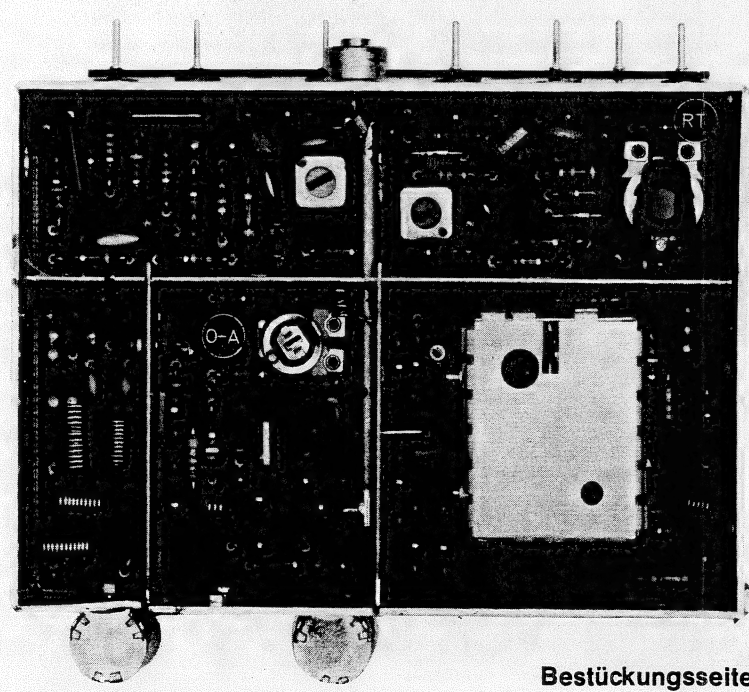
Bespielte Cassette einlegen, Wiedergabetaste drücken. Bei evtl. Störungen (andere FS-Sender, Moiré usw.), kann die Oszillatorfrequenz des UHF-Modulators mit dem Einstellregler R 1105 an der Geräterückseite, zwischen Kanal 30 und Kanal 42 variiert werden.

#### 3.11.2. Restträgerereinstellung

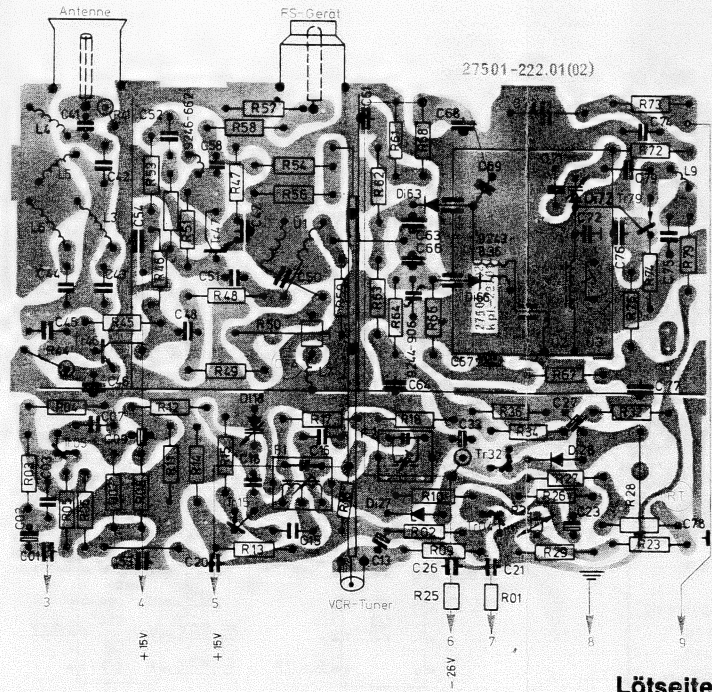
Wenn notwendig, wird der Restträger des FBA-Signals bei Wiedergabe eines Sendernormtestbildes eingestellt.

Diese Einstellung wird mit Regler RT R 28 des Modulators von der Geräterückseite aus vorgenommen, und sollte nach subjektiv bester Bild- und Tonwiedergabe (Übersteuerung, Intercarrierbrumm!) erfolgen.

Hinweis: Der 0-Abgleich wird vom Werk exakt eingestellt, kein Abgleich notwendig.



Bestückungsseite

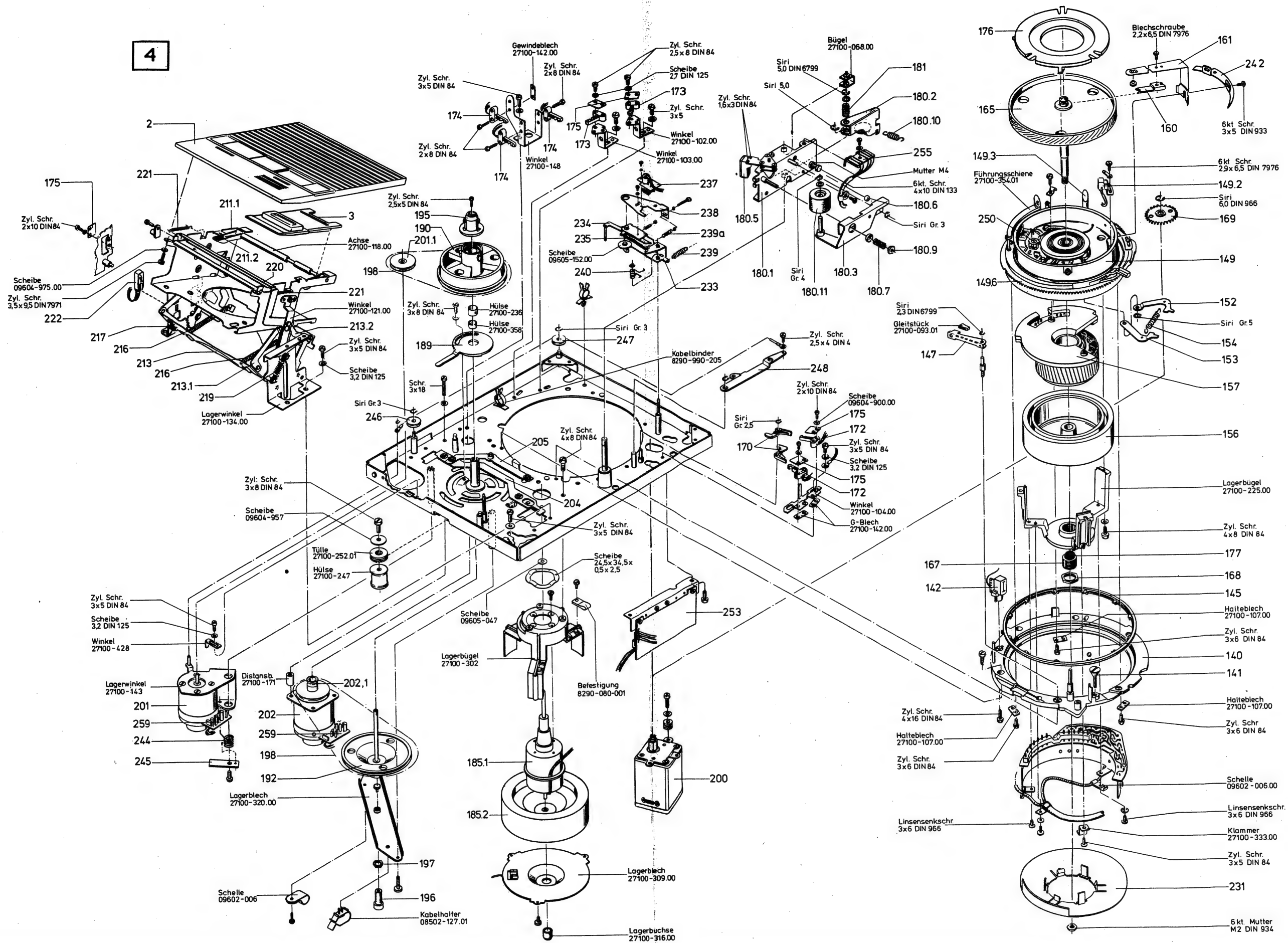


Lötseite

UHF-Modulator 27500-002.01

**GRUNDIG VCR 3500 AV**





4. Technische Daten

<b>System:</b>	VCR, 2 rotierende Videoköpfe, Schrägspuraufzeichnung mit 180° Umschlingung
<b>Netzanschluß:</b>	220 V ± 10 %, 50 Hz ± 1 %
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 75 Watt
<b>Gewicht:</b>	14,5 kg
<b>Abmessungen:</b>	Breite: 590 mm , Höhe: 151 mm, Länge 320 mm
<b>Betriebslage:</b>	Waagerecht (max. Neigung 20°)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	+ 15°C bis + 35°C Bemerkung: Voraussetzung für eine optimale Wiedergabe ist, daß sie unter annähernd gleichen Umgebungsbedingungen wie die Aufnahme stattfindet.
<b>FS-Norm:</b>	CCIR PAL, 625 Zeilen
<b>Sichtbare Bildauflösung:</b>	ca. 3 Mhz
<b>Audiobandbreite:</b>	80 Hz bis 12,5 kHz ± 4 dB
<b>Abmessungen der Cassette:</b>	145x41 x 126 mm, Gewicht ca. 350 g
<b>Spieldauer:</b>	bei Cassette VC 30/ 65, ca. 30 min. (ca. 260 m) bei Cassette VC 45/100, ca. 45 min. (ca. 390 m) bei Cassette VC 60/130, ca. 60 min. (ca. 520 m)
<b>Rückspulzeiten:</b>	VC 30/ 65 ca. 90 sec. VC 45/100 ca. 135 sec. VC 60/130 ca. 180 sec.
<b>Band:</b>	½" (12,7 mm) Video-Magnetband, Chromdioxid-Band
<b>Bandgeschwindigkeit:</b>	14,29 cm/sec. ± 0,5%
<b>Relativgeschwindigkeit:</b>	Videokopf/Band 8,13 m/sec.
<b>Videospur:</b>	Breite 130 µm, Länge ca. 162 mm
<b>Spurabstand:</b>	187 µm ± 5 µ (von Mitte zu Mitte)
<b>Tonspur:</b>	Breite 0,7 mm
<b>Synchronspur:</b>	Breite 0,3 mm
<b>Antenneneingang:</b>	<b>Anschlüsse:</b> Koaxialbuchse B DIN 45325, 75 Ω asymmetrisch, für die FS Kanäle K 2 ... K 4 ( 50 ... 70 MHz) K 5 ... K 12 (175 ... 225 MHz) K 21 ... K 68 (470 ... 860 MHz) max. Eingangsspannung ≤ 25 mV (Synchronwert), keine Durchgangsdämpfung bei Netzanschluß
<b>Antennenausgang:</b> (Modulator)	Koaxialstecker S DIN 45325, 75 Ω asymmetrisch, Modulator auf UHF Kanal 36, 591,25 MHz ± 0,5 Mhz (abgleichbar auf die Kanäle UHF 30 ... 42 (543–640 MHz) Ausgangsspannung: 5 mV <sub>eff</sub> , für Synchronwert an 75 Ω
<b>Fernbedienbuchse:</b>	10polige Mehrfachbuchse für die Funktionen: Aufnahme, Wiedergabe, Stop, Vorlauf, Rücklauf, Standbildwiedergabe und Cassette (Band in die Cassette einfädeln).
<b>Universalbuchse:</b>	Eingang (RA/MIC) Kontakt 1 + 4 : 1 ... 135 mV <sub>eff</sub> (1 kHz) Eingangsimpedanz 47 kΩ Eingang (TB/TA) Kontakt 3 + 5: 50 mV <sub>eff</sub> ... 6 V <sub>eff</sub> (1 kHz) Eingangsimpedanz 2,25 MΩ Ausgang Kontakt 3 + 5: 400 mV <sub>eff</sub> (Last 22 kΩ) Ausgangsimpedanz 22 kΩ
<b>AV-Buchse:</b>	Eingang: Kontakt 1:       Schaltspannung + 12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) abgeschaltet bei Aufnahme in Stellung „AV”.  Kontakt 2:       Videosignal 1 V <sub>ss-4</sub> <sup>+2</sup> dB an 75 Ω  Kontakt 3:       Masse Kontakt 4 + 6:   Audiosignal 60 mV <sub>eff</sub> ... 2,3 V <sub>eff</sub> (30 Hz ... 15 kHz) Eingangsimpedanz 27 kΩ Kontakt 5:       Schaltspannung + 12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) eingeschaltet, wenn eine Funktion in Betrieb ist.  Ausgang: Kontakt 1:       Schaltspannung + 12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) abgeschaltet bei Aufnahme in Stellung „AV”  Kontakt 2:       Videosignal 1 V <sub>ss-4</sub> <sup>+2</sup> dB an 75 Ω Kontakt 3:       Masse Kontakt 4 + 6:   Audiosignal 800 mV <sub>eff</sub> (30 Hz ... 15 kHz) Ausgangsimpedanz 1 kΩ Kontakt 5:       Schaltspannung + 12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) eingeschaltet, wenn eine Funktion in Betrieb ist.
<b>BNC-Eingangsbuchse:</b>	Videosignal 1 V <sub>ss-4</sub> <sup>+2</sup> dB an 75 Ω
<b>BNC-Ausgangsbuchse:</b>	Videosignal 1 V <sub>ss</sub> ± 2 dB an 75 Ω

Die angegebenen techn. Daten sind nach der Meßvorschrift der DIN ermittelt.  
Das VCR 3500 AV entspricht den Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H und somit den internationalen Sicherheitsvorschriften IEC 65 bzw. CEE 1.  
Ebenso entspricht das Gerät den Bedingungen der Funkentstörung nach VDE 0872 und den entsprechenden internationalen Bestimmungen.  
Das Gerät ist von den europäischen Prüfanstalten VDE, SEV, SEMKO, NEMKO, DEMKO genehmigt worden.

5.

# Wartungs- und Reinigungsanleitung, Hinweise für den Kunden

5.1

Wartungs- und Reinigungsanleitung

Allgemeines

Bei Servicearbeiten am Video-Recorder empfiehlt es sich, den Recorder anhand der untenstehenden Symptome auf Sauberkeit der Teile, die mit dem Videoband in Berührung kommen, sowie der Videoköpfe zu überprüfen und im Bedarfsfall zu warten und zu reinigen.

Das Videoband berührende Teile

Symptome:  
Störzonen im Fernsehbild, Bildspringen.

Reinigungen:

Das Reinigen darf **nicht bei laufendem Videokopfrad** erfolgen.

Das Videokopfrad stets so verdrehen, daß die **Videoköpfe** beim Reinigen **nicht berührt werden** können.

Folgende Teile mit einem in Testbenzin bzw. Frigen getränkten Läppchen oder Wattestäbchen (Q-Tip) reinigen:

- Bandführungsteile,
- Umlenkbolzen,
- Abschaltbolzen,
- A/W-Kopf,
- Löschkopf,
- Gummiandruckrolle.

Videoköpfe

Symptome:

Weißer Drop-Outs im Fernsehbild (1 Videokopf),

völlig verrauschtes Bild (beide Videoköpfe).

Reinigung:

Falls ein ca. ½stündiger Durchlauf des Bandes im Wieder-gabebetrieb keine Qualitätsverbesserung bewirkt, dann das Videokopfrad ausbauen und 1–3 Minuten – je nach Ver-schmutzungsgrad – im Ultraschallreinigungsbad reinigen.

Bitte beachten Sie dazu die folgenden Anleitungen:

Aus- und Einbau des Videokopfrades, Abschnitt 2.5.

Anwendung des Ultraschall-Reinigungsgerätes, Abschnitt 1.8.

Keinesfalls Reinigungen bei laufendem Videokopfrad durch-führen, da ein zufriedenstellendes Ergebnis fraglich ist und – trotz großer Sorgfalt – Bruch der Videoköpfe die Folge sein kann.

Verschmutzen die Videoköpfe stets erneut nach kurzen Spieldauerintervallen, kann dies auf ausgebrochenes Spalt-material zurückzuführen sein. Dieser Zustand ist nur mit einem ca. 100fach vergrößernden, biokularen Mikroskop erkennbar. In einem solchen Fall empfiehlt sich das Auswechseln des Videokopfrades.

Schmierungen

Falls aufgrund mechanischer Funktionsfehler und Zeitfehler (Gleichlaufschwankungen) erforderlich, nehmen Sie Schmie-rungen bitte nur anhand der Schmiervorschrift (Seiten 31, 32) vor.

5.2

Hinweise für den Kunden

An der Häufigkeit und dem Grad der Verschmutzungen ist u. U. erkennbar, daß entsprechende Hinweise in der Be-dienungsanleitung möglicherweise nicht genügend beachtet werden.

In einem solchen Fall weisen Sie bitte den Kunden beim Aus-händigen des Recorders nochmals auf folgende erforderliche Betriebsbedingungen hin:

Der Video-Recorder erfordert den Betrieb in trockenen, staub-freien Räumen und einen sorgsamen Umgang.

Es dürfen ausschließlich hochqualitative Video-Cassetten ver-wendet werden. Kriterien sind:

- Hochwertiges Chromdioxid-Band,
- Einwandfreie Cassetten-Mechanik.

Diese Bedingungen sind bei der Verwendung folgen der Video-Cassetten von GRUNDIG erfüllt.

- VC 60/130 (130 Minuten),
- VC 45/100 (100 Minuten),
- VC 30/65 ( 65 Minuten),

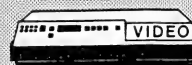
Andere Cassetten dürfen nur verwendet werden, nachdem GRUNDIG sie bezüglich der obengenannten Kriterien über-prüft und freigegeben hat. Diesbezügliche Auskünfte erteilt unser Kundendienst.

Bei Fehlfunktionen und Verschmutzungen, die u. a. auf die Verwendung nicht freigegebener Video-Cassetten zurückzu-führen sind, übernimmt GRUNDIG keine Gewährleistung.



GRUNDIG

# Service Anleitung



## VIDEO CASSETTEN RECORDER VCR 3500 AV/a



# Mechanischer Teil

Die Montage- und Justieranleitungen, Schmiermittelplan, Federnlageplan sowie „Kleben von VCR-Bändern“ entnehmen Sie bitte der **Service-Anleitung SVR 4004/4004 AV**.

---

## Inhaltsverzeichnis

## Seite

Abgleich des Netzteil-Baustein	3
Abgleich des Servo-Baustein	4/5
Abgleich des Kopfrad-Kommutator-Baustein	6
Abgleich des Motorelektronik-Baustein	6
Abgleich des Bild-ZF-Baustein	7
Abgleich des UHF-Modulator	7
Abgleich des Ton-Baustein	7
Abgleich des Y-Baustein	8
Abgleich des Chroma-Baustein	9
Stromlaufplan	11/12/13
Schaltplan Netzteil-Baustein	14/15
Schaltplan Allbereichstuner	16
Schaltplan Motorelektronik-Baustein	17/18/19
Schaltplan Servo-Baustein	20/21/22
Schaltplan Y-Baustein	23/24/25
Schaltplan Chroma-Baustein	26/27/28
Schaltplan Suchlauf-Baustein	29/30
Schaltplan Ablaufsteuerung	31/32
Schaltplan Programm-Baustein	33/34
Schaltplan Allpass -Baustein	33/34
Schaltplan Ton-Baustein	35/36
Schaltplan Bild-ZF-Baustein	35/36
Schaltplan Uhr-Baustein	37
Schaltplan CV-Vorverstärker	38
Schaltplan Capstan-Steuerplatte	39/40
Schaltplan Kopfrad-Kommutator	39/40
Schaltplan UHF-Modulator	41/42
Schaltplan Bedien-Baustein	41/42
Schaltplan Buchsenbaustein	43/44



# Elektrischer Teil

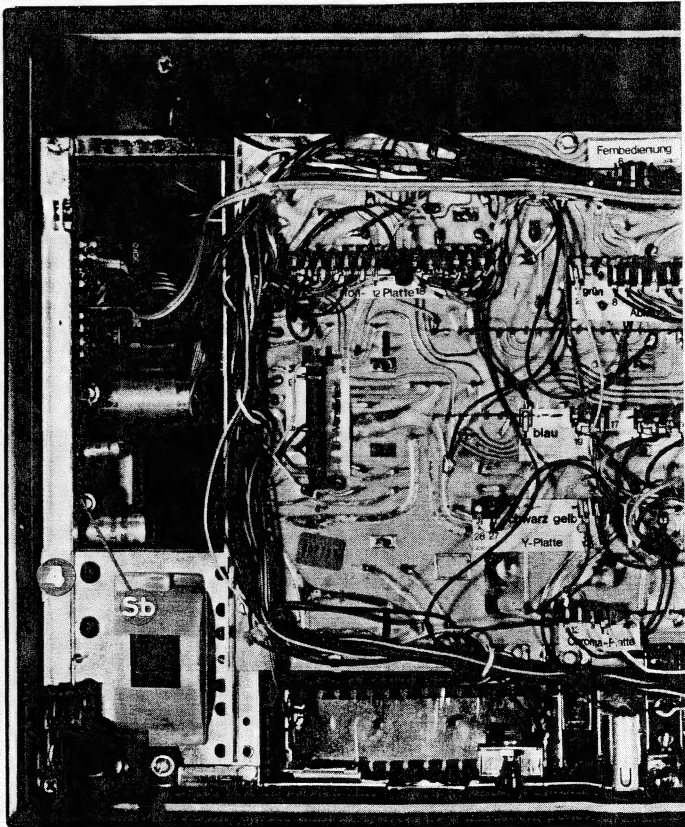
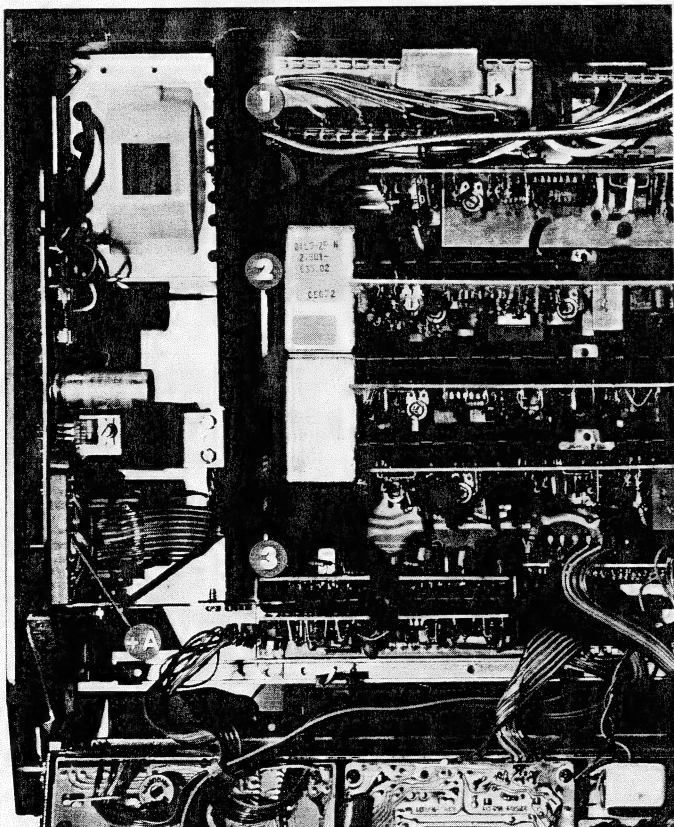
## Abgleich des Netzteil-Baustein 27501-042.11

**Meßgeräte:** Digitalvoltmeter, Amperemeter.  
**Allgemeines:** Recorder einschalten, nach 1 min. Anlaufzeit sind folgende Einstellungen durchzuführen.

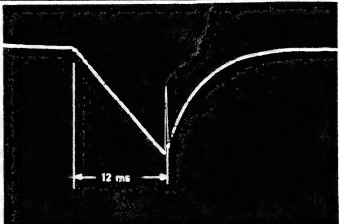
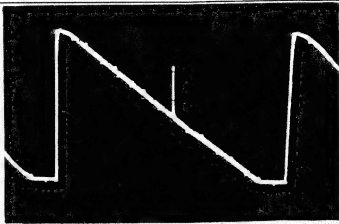
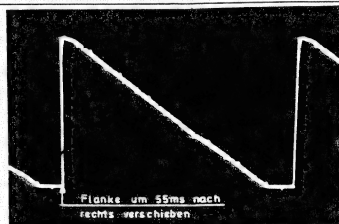
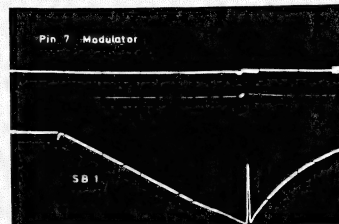
NT

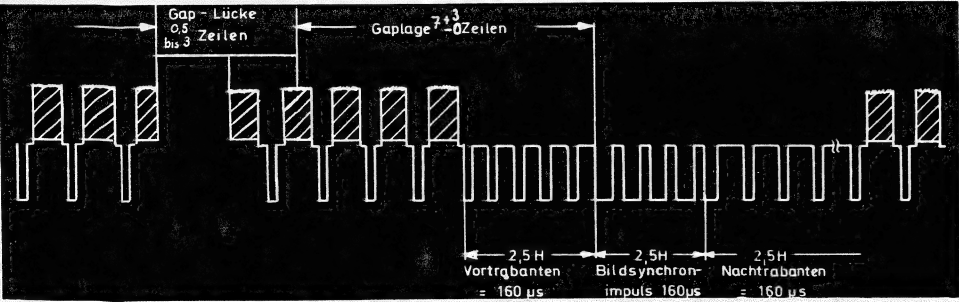
Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
+ A 15 V Gleichspannung	Aufnahme	Digitalvoltmeter an MP NT 1	Regler + A R 453	+ 15,1 V exakt einstellen.
Konstantstrom	Aufnahme oder Wiedergabe.	Amperemeter zwischen MP NT 2 und Masse	Regler Sb R 476	+ 15 mA einstellen. MP und Regler sind von der Geräteunterseite aus erreichbar.

**Ausbauhinweis:**  
 Schrauben 1, 2, 3, von Geräteoberseite und Schraube 4 von Geräteunterseite aus lösen. Steckerleisten herausziehen und NT-Bst. von Geräteoberseite aus herausnehmen!



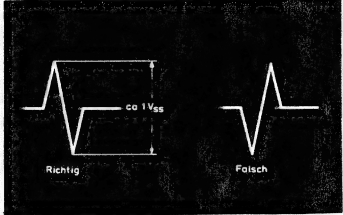
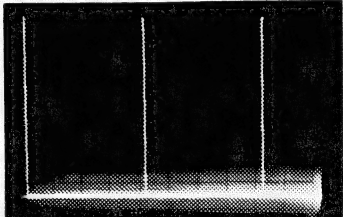
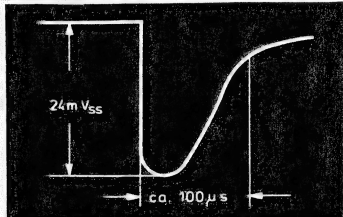
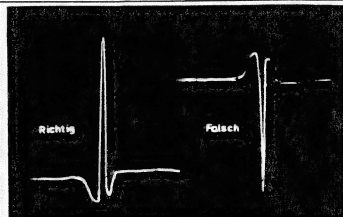
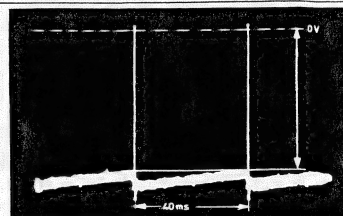
**Meßgeräte:** Oszilloskop mit verzögerter Zeitbasis, Frequenzzähler.  
**Allgemeines:** SB-Bst. über Adapterplatte 27501-104.01 im Gerät anschließen.  
Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätevorderseite zeigen.  
Ext. Triggeranschluß des Oszilloskops mit PIN 4 SB-Bst. verbinden (25 HZ-Triggerung).

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Arbeitspunkt Kopfservo	Sendernormtestbild. Aufnahme (ohne Cassette).	Oszilloskoptastkopf an MP SB 1 Zeitbasis 2 ms/cm	Regler APK R 1016	 Flankenlänge auf 12 ms einstellen.
Arbeitspunkt Bandservo	Sendernormtestbild. Aufnahme (ohne Cassette).	Oszilloskoptastkopf an MP SB 2 Zeitbasis 5 ms/cm	Regler APB R 1033	 Istimpuls auf Flankenmitte stellen.
Unijunction-Oszillatorfrequenz	Antennenstecker ziehen. Aufnahme.	Frequenzzähler an MP SB 5	Regler 50 Hz R 959	Frequenz auf 48,5 Hz $\pm$ 20,6 ms einstellen. Antennenstecker wieder einstecken.
Spurlage Regelbereich	Wiedergabe (ohne Cassette). Spurlage Regler SP I von Frontseite aus betrachtet auf Linksanschlag. Regler SP II R 939 von Geräteoberseite aus gegen den Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.	Oszilloskoptastkopf an MP SB 2 Zeitbasis 10 ms/cm	Regler SP II R 939	 Flanke um 55 ms nach rechts verschieben.
Gaplage	Sendernormtestbild. Bei Wiedergabe einer Eigenaufnahme. Regler YA 2 R 809 Y-Bst. gegen den Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.	1. Oszilloskoptastkopf an MP SB 1 2. Oszilloskoptastkopf an Pin 7 des UHF-Modulators (als Bezugspunkt für die Gaplage, Zeitbasis 5 ms/cm)  Danach Zeitbasis auf 0,1 ms/cm Niveauregler am Oszilloskop auf „+“ und „-“ umschalten, und nach dem Gap auflösen der näher am 1. Bildsynchronimpuls liegt.	Regler APK R 1016 bzw. Lagegeberkopf im Bandtrommel-oberteil	



Bei größerer Abweichung als  $7 \pm \frac{1}{2}$  Zeilen ist eine Verschiebung des Gap's mit Regler APK R 1016 durchzuführen.  
Die Flankenlänge des Kopfservo darf max.  $\pm 1$  ms von 12 ms abweichen. Bei größerer Abweichung muß der Lagegeberkopf nachgestellt werden.  
**Merke:** Verschiebung des Lagegebers **im** Uhrzeigersinn – Gap wandert in Richtung V-Synchronimpuls.  
Verschiebung des Lagegebers **gegen** den Uhrzeigersinn – Gap wandert in den sichtbaren Teil des Bildes.  
Regler YA 2 R 809 auf Y-Bst. neu einstellen.



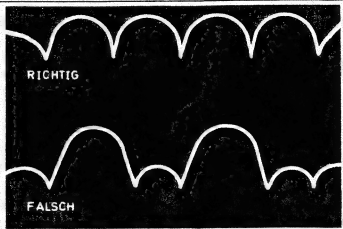
Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
50 Hz-Quarz-frequenz (nur bei Wechsel des Ic's 933).	Gerät am Netz angeschlossen, Ein/Aus-Schalter in Stellung „Aus“	Frequenzzähler an MP SB 4	Verbinden der Pin's 1-7 JC 933 SB-Bst. nach Masse.	Sollwert: 20,00000 ms Einstellbereich: 19,99996 ms – 20,00004 ms  Pin 1/Masse Pin 2/Masse Pin 3/Masse Pin 4/Masse Pin 5/Masse Pin 6/Masse Pin 7/Masse kein Pin/Masse  Fu = großes Teiler-verhältnis Fo = kleines Teiler-verhältnis
<b>Kontrollmessungen am Servo-Baustein</b>				
Lagegeber-impuls (Kopfservo) Polarität	Aufnahme (ohne Cassette)	Oszilloskoptastkopf an Pin 1 SB-Bst. Zeitbasis 5 ms/cm		 Auf Polarität und Amplitude (ca. 0,5 – 1 Vss) überprüfen.
Lagegeber-impuls (Kopfservo) Amplitude	Aufnahme (ohne Cassette)	Oszilloskoptastkopf an MP SB 6 Zeitbasis 10 ms/cm		 Maximale Impulsamplitude 14 Vss.
Schreibstrom des Synchronkopfes	An der A/W-Kopfanschlußplatte – Kopfleitung von Pin 19 SB-Bst. auftrennen und in Serie einen 10 Ohm Widerstand einlöten. Aufnahme.	Oszilloskoptastkopf parallel zum 10 Ohm Widerstand anschließen.		 Spannungsabfall am 10 Ohm Widerstand ca. 24 mVss (= 2,4 mA Schreibstrom).
Polung des Synchronkopfes	Testcassette Sach. Nr. 72004-145.00 Wiedergabe	Oszilloskoptastkopf an MP SB 3 Zeitbasis 10 ms/cm		 Polung des Synchronkopfes überprüfen.
Störabstand des Synchronleseverstärkers	Sendernormtestbild. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme.	Oszilloskoptastkopf an MP SB 3 Zeitbasis 10 ms/cm		 Störabstand ca. –5 bis –8 V.
Dynamisches Verhalten von Kopf- und Bandservo.	Sendernormtestbild. Aufnahme.	1. Oszilloskoptastkopf an MP SB 1 2. Oszilloskoptastkopf an MP SB 2 Zeitbasis 5 ms/cm		Die am Recorder eingestellten Programme mehrmals umschalten. Die Synchronisation der neuen Phase muß innerhalb 2 sec. erfolgen.

## Abgleich des Kopfrad-Kommutator-Baustein 27501-048.11

# KK

**Meßgerät:** Oszilloskop.

**Allgemeines:** Abgleich von Geräteunterseite aus durchführen.

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Kommütierungsphase	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf MP KK 1 Zeitbasis 1 ms/cm	Regler SKK R 89 KK-Bst.	 <p>etwa gleiche Impulsamplitude der vier Kommutierungsphasen.</p>

## Abgleich des Motorelektronik-Baustein 27501-041.11

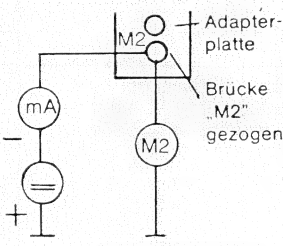
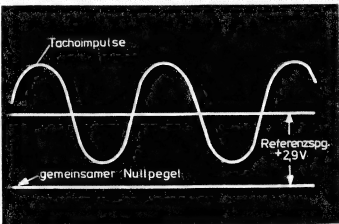
# ME

**Meßgeräte:** Zweistrahl-Oszilloskop, Amperemeter, Netzgerät.

**Allgemeines:** ME-Bst. über Adapterplatte 27501-104.01 im Gerät anschließen.

Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätevorderseite zeigen.

Beide Wickelteller mechanisch verbinden (z. B. zusammengeklebte Bandspulen auflegen).

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Funktion der Aus-/Einfädelschaltung	Stop-Taste drücken. Bandtrommel schwenkt ein. Stecker „M3“ und „M2“ auf Adapterplatte ziehen. Netzgerät und Amperemeter nach nebenstehender Abb. anschließen. Wickelteller mit der Hand festhalten. Spannung vom Netzgerät langsam hochdrehen, bis ein Strom von 60 mA fließt. Taste „Cassette“ drücken.	 <p>Achtung: Polung des Netzgerätes beachten!</p>	Regler AEB (R 1432) auf den Anschlag stellen, bei dem sich die Wickelteller <b>gegen</b> den Uhrzeigersinn drehen.	<p>Regler AEB (R 1432) soweit zurückdrehen, bis die Wickelteller den <b>ersten</b> Stillstand erreichen.</p> <p>Achtung: Einstellung beim <b>ersten</b> Stillstand belassen, da Hystereseeffekt vorhanden ist und der Abgleich verfälscht werden kann.</p> <p>Hinweis: Nach exakter Einstellung können die Wickelteller zwar vibrieren, <b>dürfen aber keinesfalls rotieren</b>.</p> <p>Stecker M 2 und M 3 auf die Adapterplatte stecken.</p> <p><b>Verbindung</b> der Wickelteller <b>entfernen</b>.</p>
Stop-Automatik	Ohne Cassette Stop-Taste drücken, Bandtrommel schwenkt aus.	<p>Zweistrahlo-Oszilloskop mit 10:1 Teilertastkopf.</p> <p><b>Beide Kanäle auf gleiche Y-Empfindlichkeit</b> einstellen (0,1 V/cm).</p> <p>Beide Kanäle auf DC (Gleichspannungseingang) schalten und auf <b>gemeinsamen</b> Nullpegel eichen (z. B. unterste Oszilloskopschirmrasterlinie).</p> <p>1. Oszilloskopastkopf an Pin 11 ME-Bst.</p> <p>2. Oszilloskopastkopf an MP ME 1</p> <p>Zeitbasis 2 ms/cm.</p>	Regler RSA R 1373	 <p>Mit Regler RSA R 1373 die Tachimpulse (Rücklauf) auf die Mitte der Referenzgleichspannung (ca. +2,9 V) einstellen.</p> <p>Dabei ist eine Abweichung der Tachimpulse von der Referenzspg. um max. 20 % zulässig.</p> <p>Die Tachimpulsamplitude kann zwischen 1,5 Vss und 6,5 Vss liegen.</p>
Vormagnetisierung für den A/W-Kopf (nach Farbpunkt auf Kopf-oberseite)	Aufnahme	Oszilloskopastkopf an Pin 24 <b>TB-Bst.</b> Zeitbasis 10 µs/cm	Regler VM R 1334	<p>Entsprechend nach Farbpunkt folgende Werte einstellen:</p> <p>(Blau: 22 Veff <math>\hat{=}</math> 62,2 Vss )</p> <p>(Rot: 24,5 Veff <math>\hat{=}</math> 69,3 Vss )</p> <p>Weiß: 27 Veff <math>\hat{=}</math> 76,4 Vss</p> <p>Schwarz: 29,5 Veff <math>\hat{=}</math> 83,4 Vss</p> <p>Gelb: 32 Veff <math>\hat{=}</math> 90,5 Vss</p> <p>Grün: 34,5 Veff <math>\hat{=}</math> 97,6 Vss</p> <p>Grau: 37 Veff <math>\hat{=}</math> 104,7 Vss</p> <p>Braun: 39,5 Veff <math>\hat{=}</math> 111,7 Vss</p>



**Abgleich des Bild-ZF-Baustein 27501-035.02****ZF****Regelspannungseinstellungen****Meßgeräte:** Oszilloskop, Voltmeter.**Allgemeines:** ZF-Bst. über Adapterplatte 27501-105.01 im Gerät anschließen.  
Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätemitte zeigen.

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Regelspannungsamplitude	Sendernormtestbild eines hohen UHF-Senders einspeisen. Aufnahme.	Oszilloskoptastkopf an Pin 13 ZF-Bst. Zeitbasis 10 µs/cm	Regler RA R 2334	FBA-Signal auf 2,5 Vss einstellen.
Regelspannungsverzögerung	Sendernormtestbild. Aufnahme. RV-Regler im Uhrzeigersinn auf Anschalg stellen. Antennensignal soweit abschwächen, bis das Bild noch nicht verrauscht ist.	Voltmeter an Pin 7 ZF-Bst.	Regler RV R 2326	soweit aufdrehen, bis der Regeleinsatz beginnt (von 12 V unregelt auf ca. 10–11 V geregelt).

**Abgleich des UHF-Modulators 27500-002.01****M****Allgemeines:** Der O-Abgleich wird im Werk exakt eingestellt, daher ist kein Abgleich notwendig.

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Kanaleinstellung des Recorders	A/W-Cassette Wiedergabe		Regler KE R 1105 (an der Geräte-rückseite)	Bei Störungen (Moiree, Schlaglinien etc.) am FS-Bildschirm kann die Oszillatorfrequenz des UHF-Modulators zwischen Kanal 30 und Kanal 42 variiert und damit die Störung beseitigt werden.
Restträger	Sendernormtestbild. Wiedergabe einer Eigenaufnahme.		Regler RT R 28 (an der Geräte-rückseite)	sollte nach subjektiv bester Bild- und Tonqualität (Übersteuern, Intercarrierbrumm) erfolgen.

**Abgleich des Ton-Baustein 27501-031.01****TB****Meßgeräte:** Oszilloskop, Millivoltmeter.**Allgemeines:** TB-Bst. über Adapterplatte 27501-106.01 im Gerät anschließen.  
Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätevorderseite zeigen.

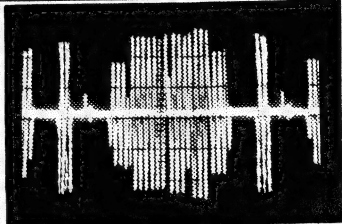
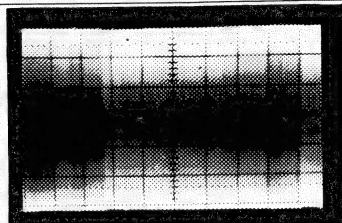
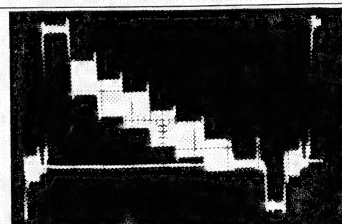
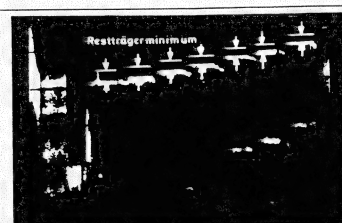
Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
NF-Amplitude Aufnahme.	ZDF-Testbild mit 1 KHz-Meßton	Oszilloskoptastkopf an Pin 28 TB-Bst. anschließen. Zeitbasis 1 ms/cm	Spule DK L 646	auf max. NF-Amplitude abgleichen.

## Abgleich des Y-Baustein 27501-040.05

# Y

**Meßgerät:** Oszilloskop.

**Allgemeines:** Y-Bst. über Adapterplatte 27501-104.01 im Gerät anschließen.  
Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätevorderseite zeigen.

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
Aufprechstrom-Chroma	Sendernormtestbild. Aufnahme. Regler AFM R 895 von Geräteoberseite aus betrachtet im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen.	Oszilloskoptastkopf an MP Y 11 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Regler AC R 909	 <b>Burstamplitude</b> des Chroma-signals auf ca. 1,65 Vss ( $\pm$ 3,4 mAss) einstellen.
Aufprechstrom Y	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskoptastkopf an MP Y 12 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Regler AFM R 895	 Y-Amplitude auf ca. 5,5 Vss ( $\pm$ 55 mAss) einstellen.
Y-Amplitude	Sendernormtestbild ca. 2 min. aufnehmen. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme.	Oszilloskoptastkopf an Pin 14 Y-Bst. Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Regler YA1 R 775	 Y-Amplitude auf 1,5 Vss einstellen.
Symmetrieeinstellung	Farbbalkentestbild ca. 5 min. aufnehmen. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme.	Oszilloskoptastkopf an MP Y 4 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Regler SY1 R 769	 Restträger auf Minimum abgleichen.
		Oszilloskoptastkopf an MP Y 7 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Regler SY2 R 802	
Drop-out-Kompensation	Testcassette Sach. Nr. 72004-145.00 einlegen. Regler D-S R 712 im Uhrzeigersinn auf Anschlag stellen. Wiedergabe.	Oszilloskoptastkopf an Pin 14 Y-Bst. Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm. Mit Niveauregler das Oszilloskop nach dem Drop-out-Zeilen auflösen.	Regler D-S R 712	soweit aufdrehen, daß statt des „Rauschens“ in den Drop-out-Zeilen der Bildinhalt eingesetzt wird.
			Regler YA2 R 809	Y-Amplitude des eingefügten Signals, gleich der Y-Amplitude des eigentlichen Signals.
			Regler YDC R 817	Gleichspannungspegel des eingefügten Signals, gleich dem Gleichspannungspegel des eigentlichen Signals.
Spuranzeige	Sendernormtestbild. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme.		Regler SA R 714	Zeigerausschlag am Anzeigement auf Mitte des roten Keils einstellen.

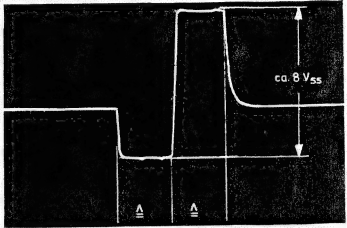
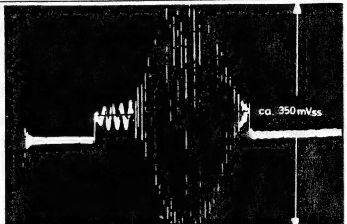


## Abgleich des Chroma-Baustein 27501-039.01

# Ch

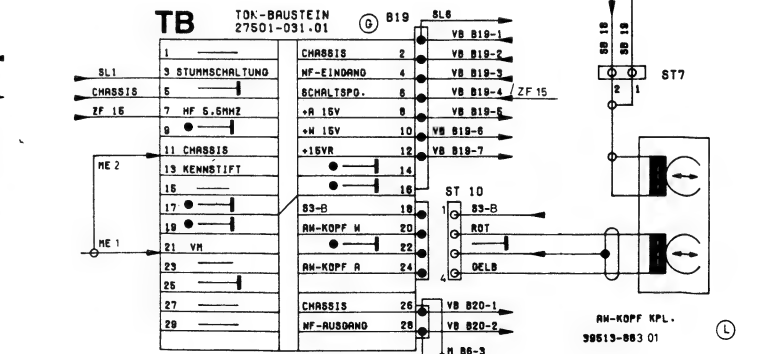
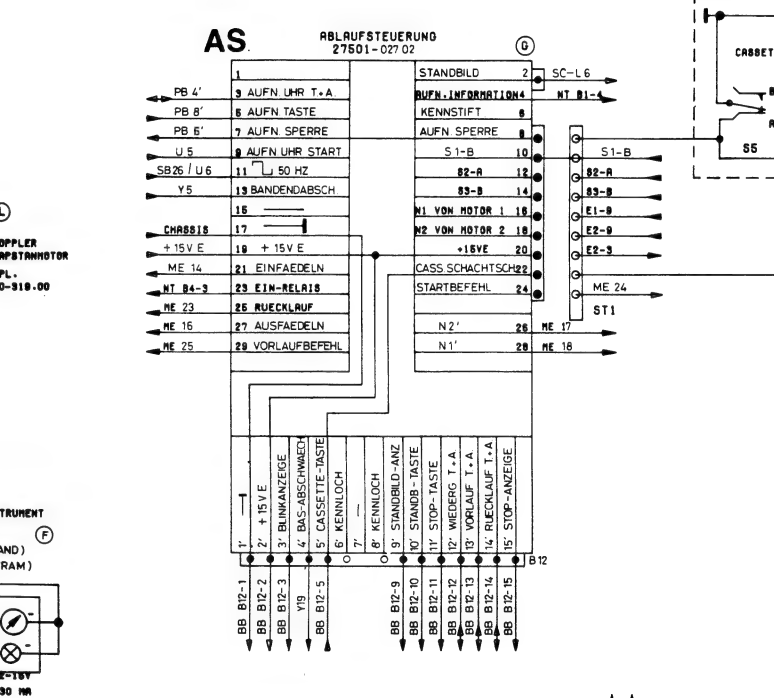
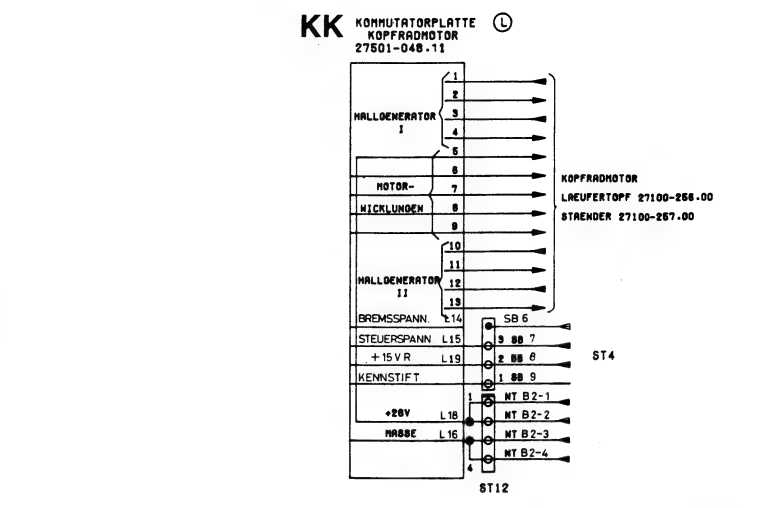
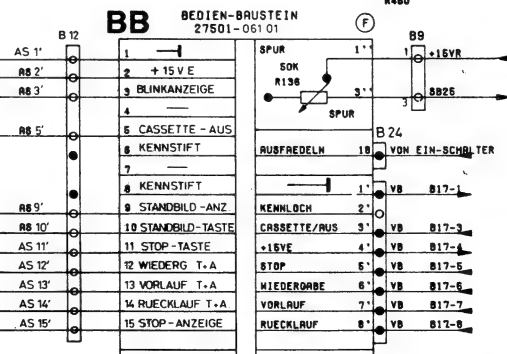
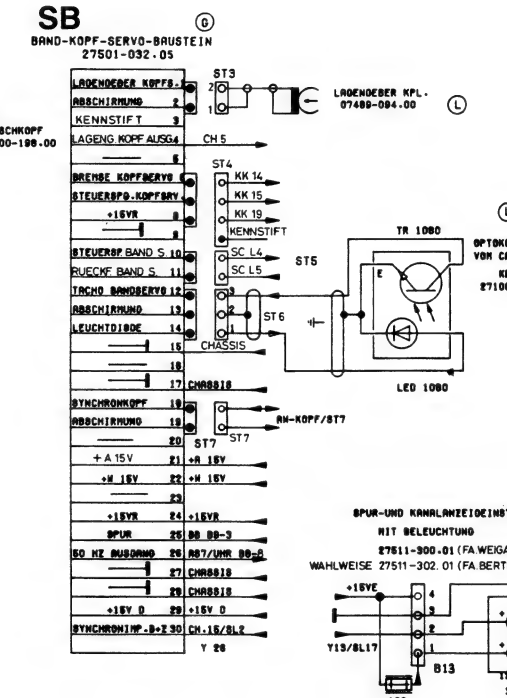
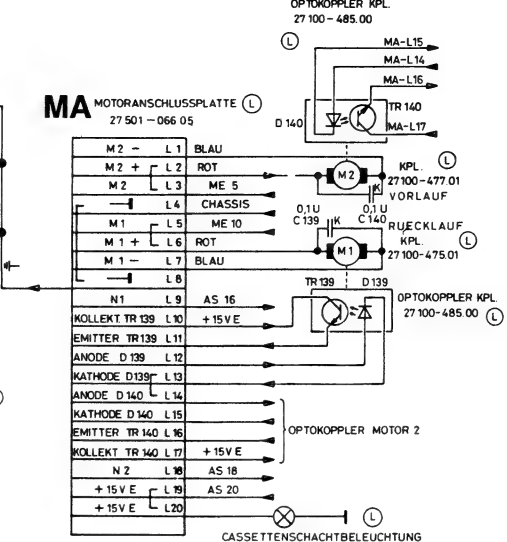
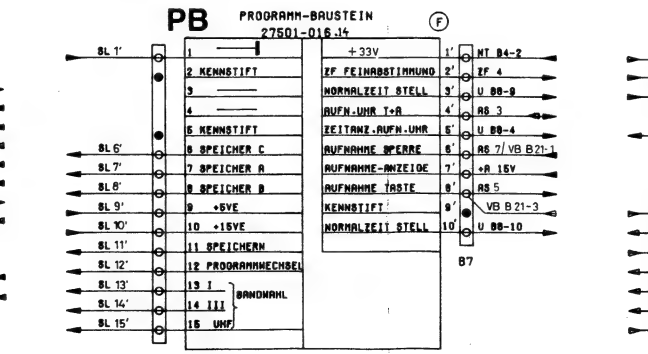
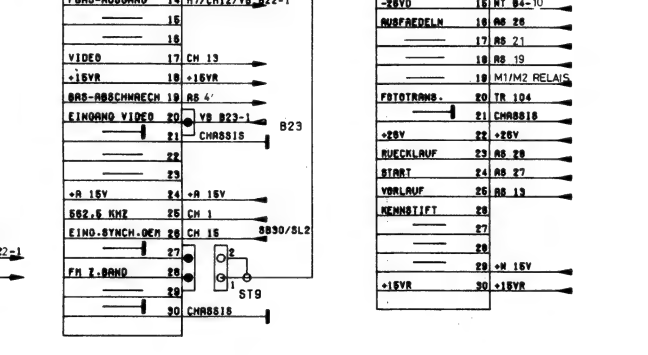
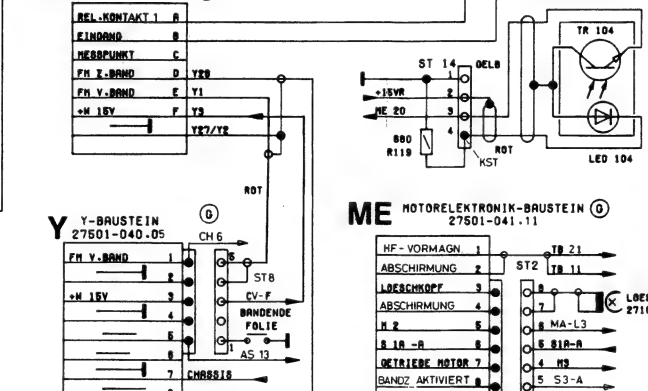
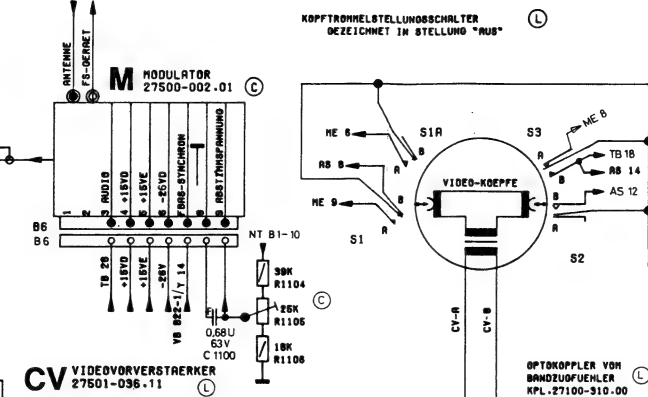
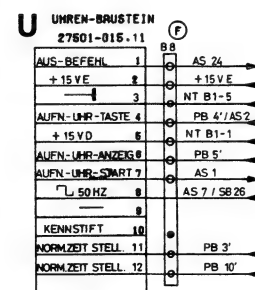
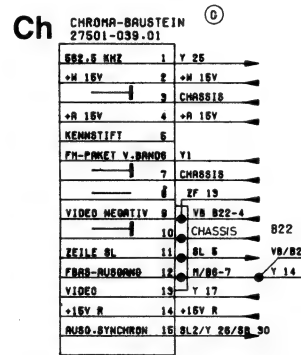
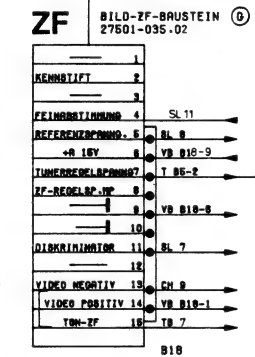
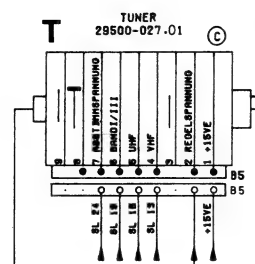
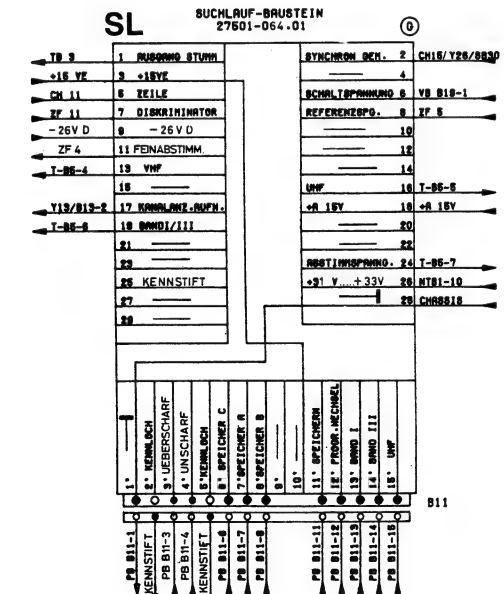
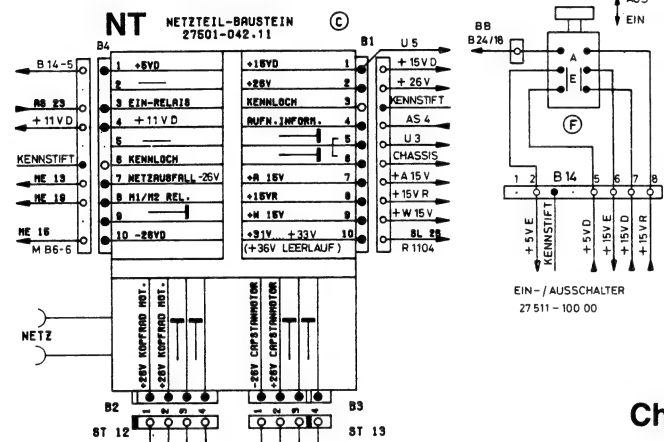
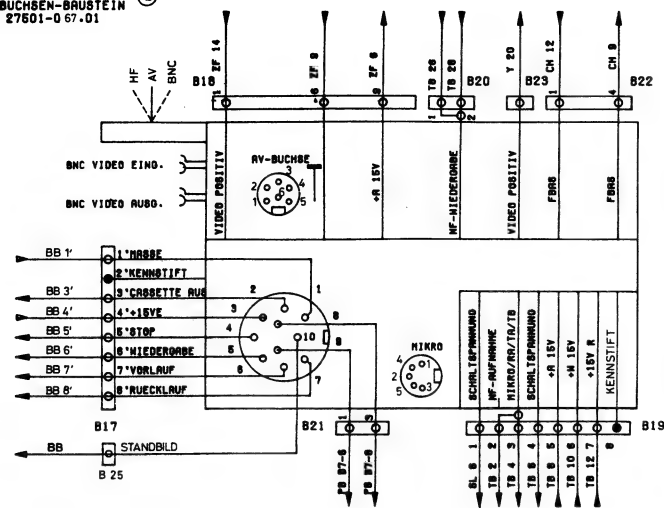
**Meßgeräte:** Oszilloskop, Frequenzzähler, Voltmeter.

**Allgemeines:** Chroma-Bst. über Adapterplatte 27501-105.01 im Gerät anschließen.  
Lötseite der Adapterplatte muß zur Gerätevorderseite zeigen.

Abgleich-Vorgang	Einspeisung, Betriebsart	Meßgeräte, Bst., MP, Pin, Kontakt	Abgleich mit	Oszillogramm, Spannung, Hinweis
562,5 kHz Oszillator	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 6 Zeitbasis 20 $\mu$ s/cm	Regler TF 562,5 R 512	 auf symmetrische Impulsform einstellen.
Burst-auftastung	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 3 Zeitbasis 0,5 $\mu$ s/cm	Regler B-K R 584	 4,5 $\mu$ s Auftastdauer einstellen.
Farbhilfs-trägerfrequenz (4,43)	MP Ch 10 auf Masse legen. Sendernormtestbild. Aufnahme.	Frequenzzähler an MP Ch 2	Regler TFA 4,4 R 599	Oszillator auf $4433619 \pm 5$ Hz einstellen. Kurzschluß von MP Ch 10 entfernen.
Farb-abschalter (Colorkiller)	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Voltmeter an MP Ch 4	Spule H-S L 541	maximale Gleichspannung von ca. +5 V einstellen.
Chroma-amplitude	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 5 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	a) Regler CAA 4,4 R 498 b) Spule BS L 538 Ch-Bst.	a) Chromasignalamplitude auf ca. 300 mVss einstellen. b) Chromasignal auf Minimum. Abgleich a) kontrollieren und <b>gegebenenfalls</b> wiederholen.
562,5 kHz Träger-schwingung	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 7 Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm	Spule TS 562,5 L 598	maximale Spannungsamplitude von ca. 300 mVss einstellen.
4,99 MHz Träger-schwingung	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 8 Zeitbasis 1 $\mu$ s/cm	Spulen L 557 TS1 4,99 L 581 TS2 4,99	maximale Spannungsamplitude von ca. 400 mVss einstellen.
Farbhilfs-trägerfrequenz (4,43)	Wiedergabe (ohne Cassette)	Frequenzzähler an MP Ch 2	Trimmer TFW 4,4 C 622	Oszillator auf $4433619 \pm 5$ Hz einstellen.
Chroma-wiedergabe-spannung	Sendernormtestbild ca. 5 min. aufnehmen. Bei Wiedergabe dieser Eigenaufnahme.	Oszilloskopastkopf an MP Ch 5	Regler CA 562,5 R 527	eine Signalamplitude von ca. 130 mVss einstellen.
<b>Kontrolle der Chroma-Ausgangssignale</b>				
Chroma-Amplitude 562,5 kHz	Sendernormtestbild. Aufnahme.	Oszilloskopastkopf an Pin 1 Ch-Bst. Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm		Chroma-Amplitude ca. 1,0 Vss
Synchron-gemisch		Oszilloskopastkopf an Pin 15 Ch-Bst. Zeitbasis 20 $\mu$ s/cm		Synchron-gemisch-Amplitude ca. 8 Vss
Koinzidenz-signal		Oszilloskopastkopf an Pin 11 Ch-Bst. Zeitbasis 20 $\mu$ s/cm		Koinzidenzsignal-Amplitude ca. 2,5 Vss
Burst-amplitude		Oszilloskopastkopf an Pin 12 Ch-Bst. Zeitbasis 10 $\mu$ s/cm		<b>Burstamplitude</b> des FBA-Signals ca. 250 mVss

[illegible]

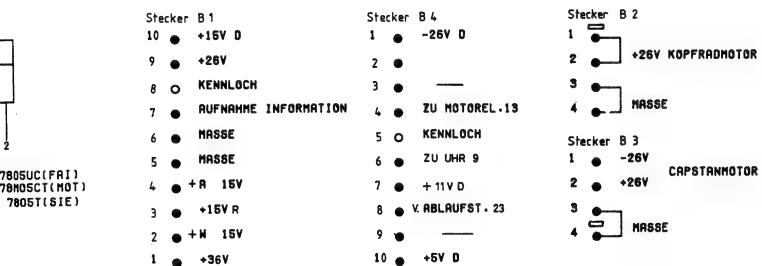
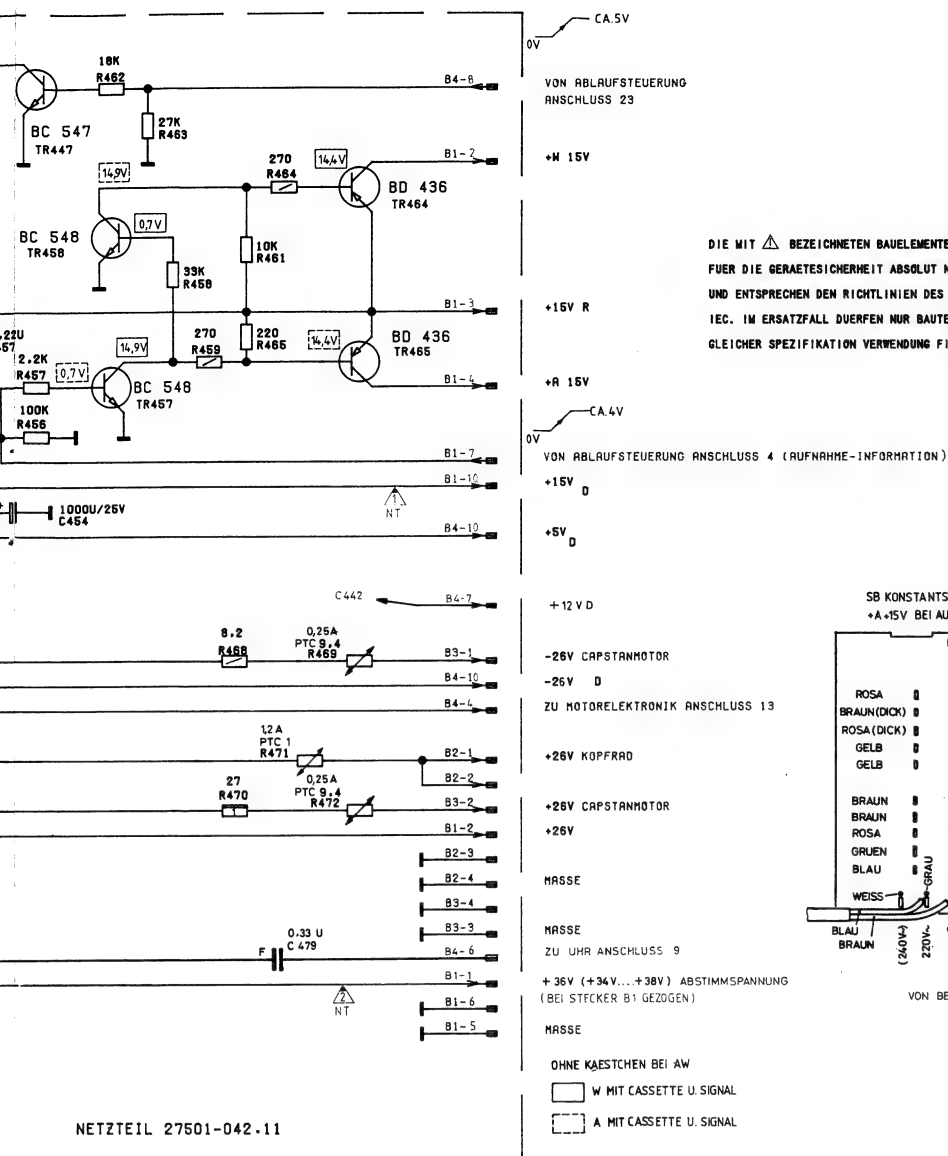




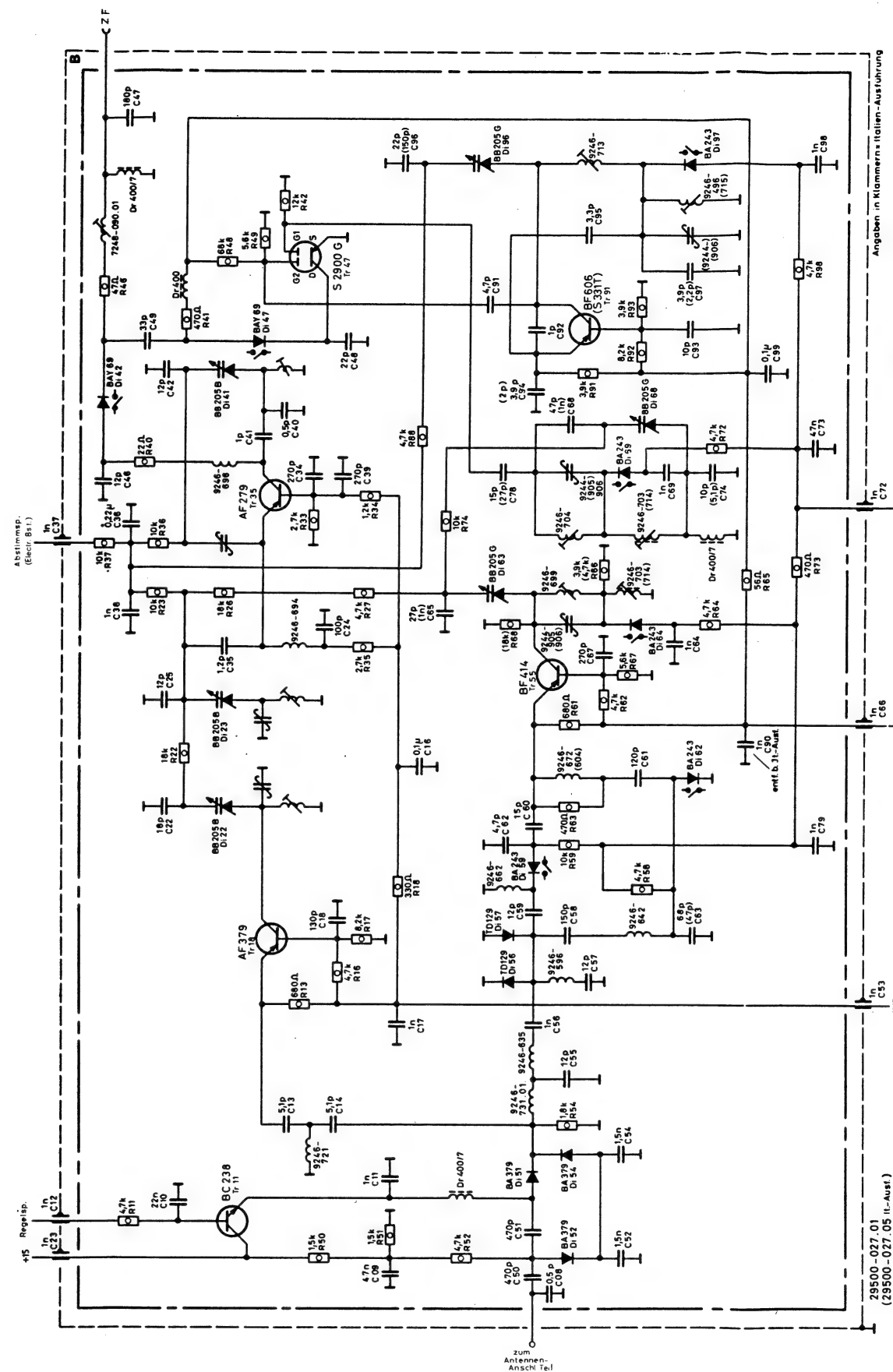
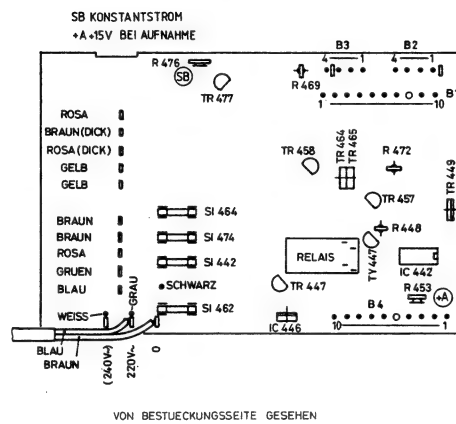




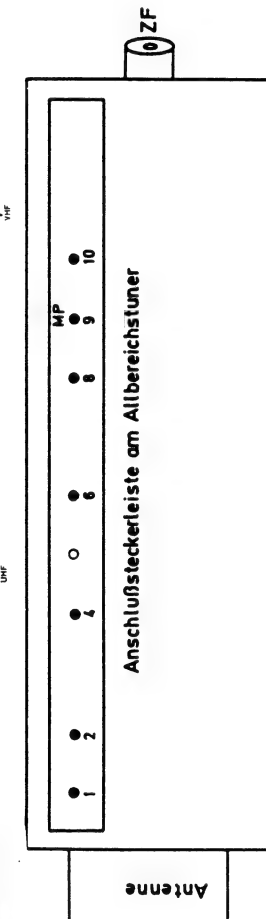
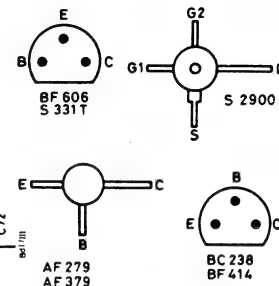
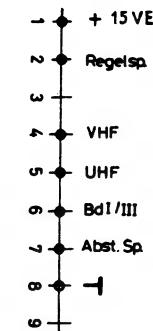




DIE MIT  $\Delta$  BEZEICHNETEN BAUELEMENTE SIND FÜR DIE GERÄTESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG UND ENTSPRECHEN DEN RICHTLINIEN DES VDE 02V. IEC. IM ERSATZFALL DÜRFEN NUR BAUTEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDET WERDEN.



Steckerleiste



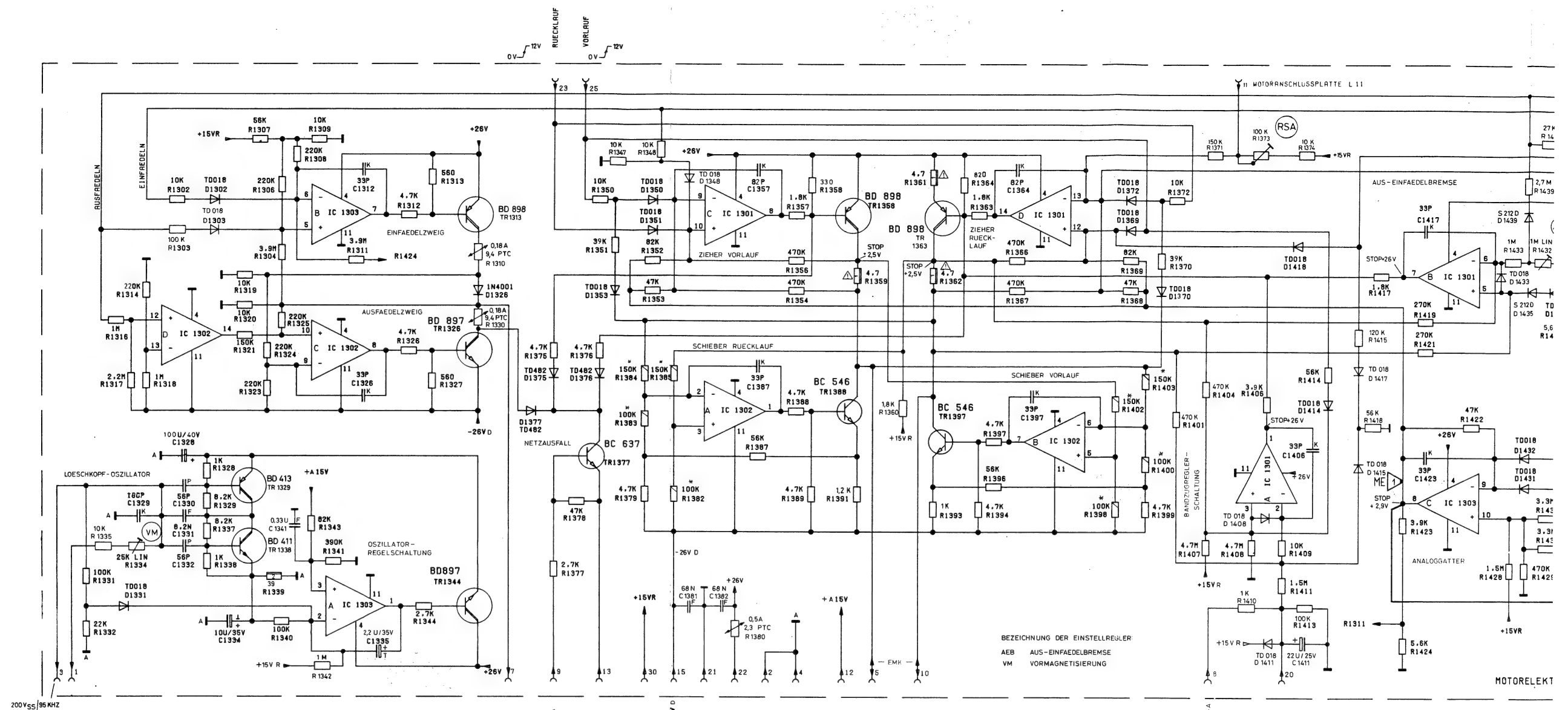
Netzteil-Baustein 27501-042.11

GRUNDIG VCR 3500AV/a

Allbereichstuner 29500-027.01

GRUNDIG VCR 3500AV/a





LOESCHKOPF  
RUFN.-HIEDERG.-KOPF (VH)

DIE MIT  $\Delta$  BEZEICHNETEN BAUELEMENTE SIND  
FUER DIE GERAETESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG  
UND ENTSPRECHEN DEN RICHTLINIEN DES VDE BZW.  
IEC. IM ERSATZFALL DUERFEN NUR BAUTEILE MIT  
GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDET WERDEN.

BEZEICHNUNG DER EINSTELLER:  
AEB AUS-EINFAEDELBREMSSE  
VM VORMAGNETISIERUNG

KERAMIKKONDENSATOR  
FOLIEN-KONDENSATOR  
POLYPROPYLEN-KONDENSATOR  
ELEKTROLYTKONDENSATOR  
TANTAL-ELEKTROLYTKONDENSATOR

METALLSCHICHTWIDERSTAND  
SCHICHTFESTWIDERSTAND  
DRAHTWIDERSTAND

NC 3403

BC 637 BC 546

SPANNUNGEN GEMESSEN MIT DM 44  
BEI 220V ~ NETZ











FM VOM BAND

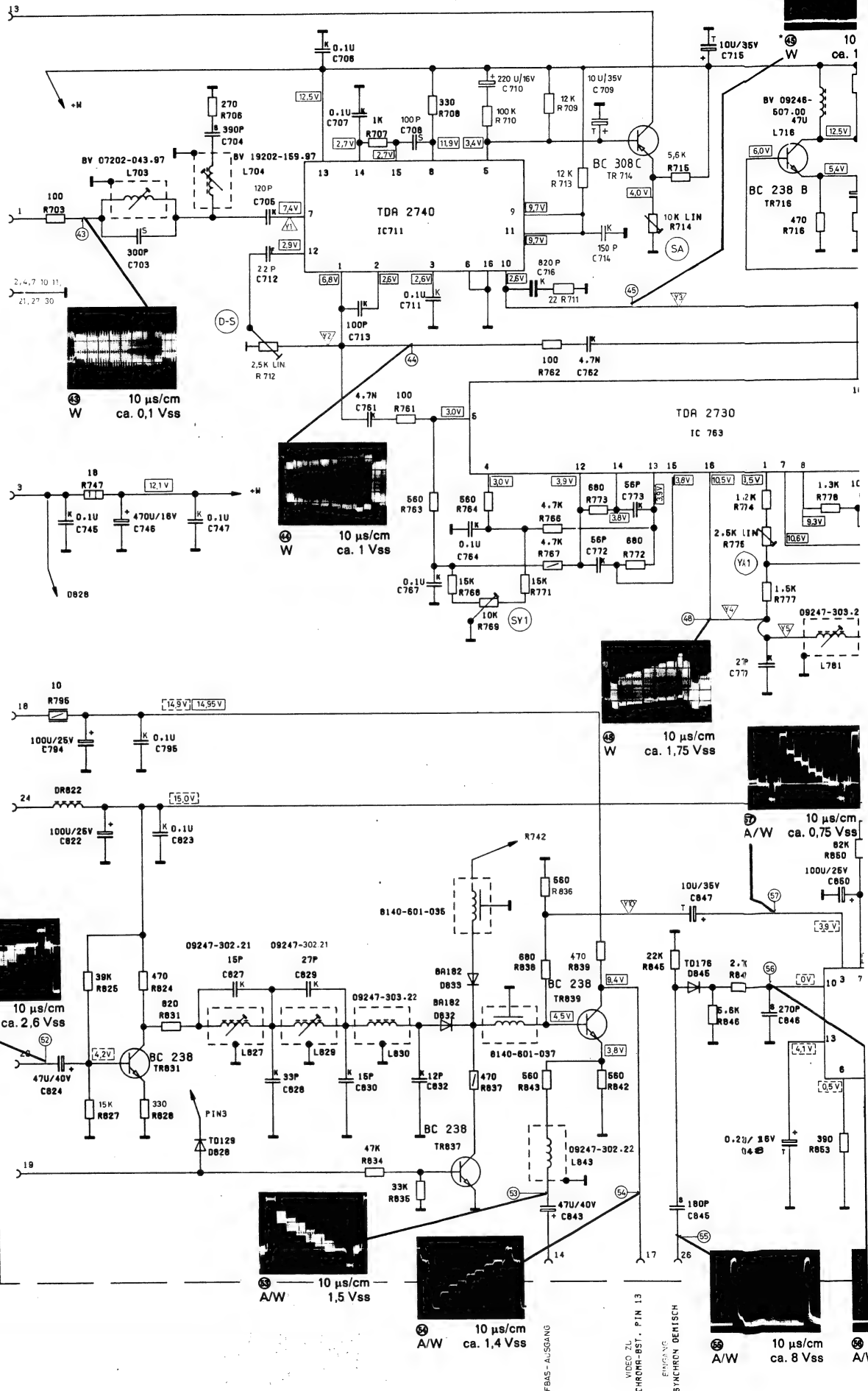
→ +M 15V  
← ZUM KOPFVERSTÄRKER

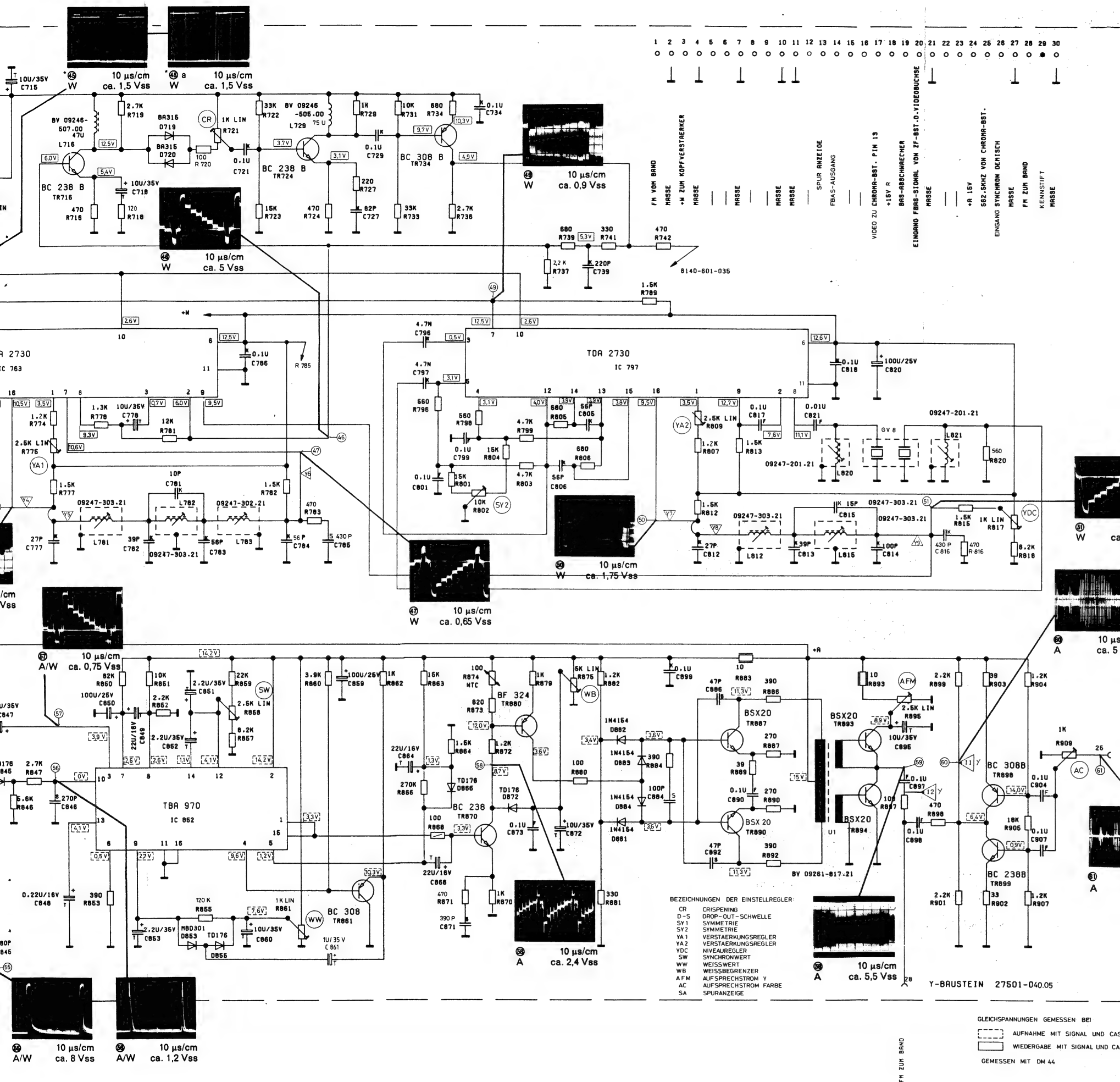
+15V R

+R 15V

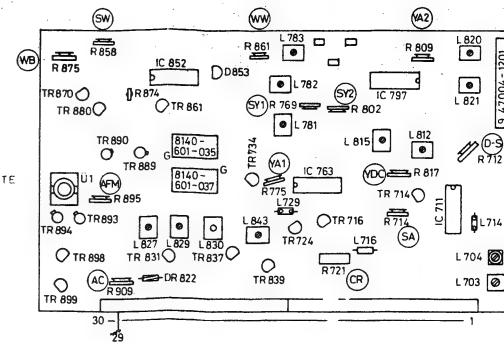
EINGANG FBAS-SIGNAL  
VON ZF-BAUSTEIN ODER  
VIDEOBUCHSENPLATTE

BAS-ABSCHWÄCHUNG





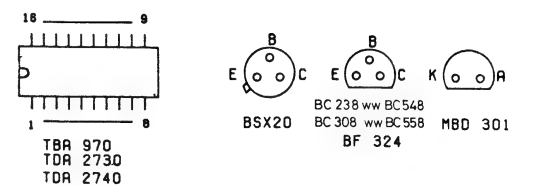
\* Die Oszillogramme (45) und (45a) zeigen die Gräutreppe der Testkassette 72004-145.00 (Drop-Out-Teilen). Oszillogramm (45) mit Drop-Out-Teilen. Oszillogramm (45a) bei richtig eingestellter Drop-Out-Kompensation.



▽ MESSPUNKT  
○ OZILLOGRAMM  
○ EINSTELLREGLER

— <250V  
FOLIEN-KONDENSATOR  
— <250V  
KERAMIK-KONDENSATOR  
— <250V  
STYROFLEX-KONDENSATOR  
— <250V  
ELEKTROLYT-KONDENSATOR  
— <250V  
TANTAL-ELEKTROLYT-KONDENSATOR

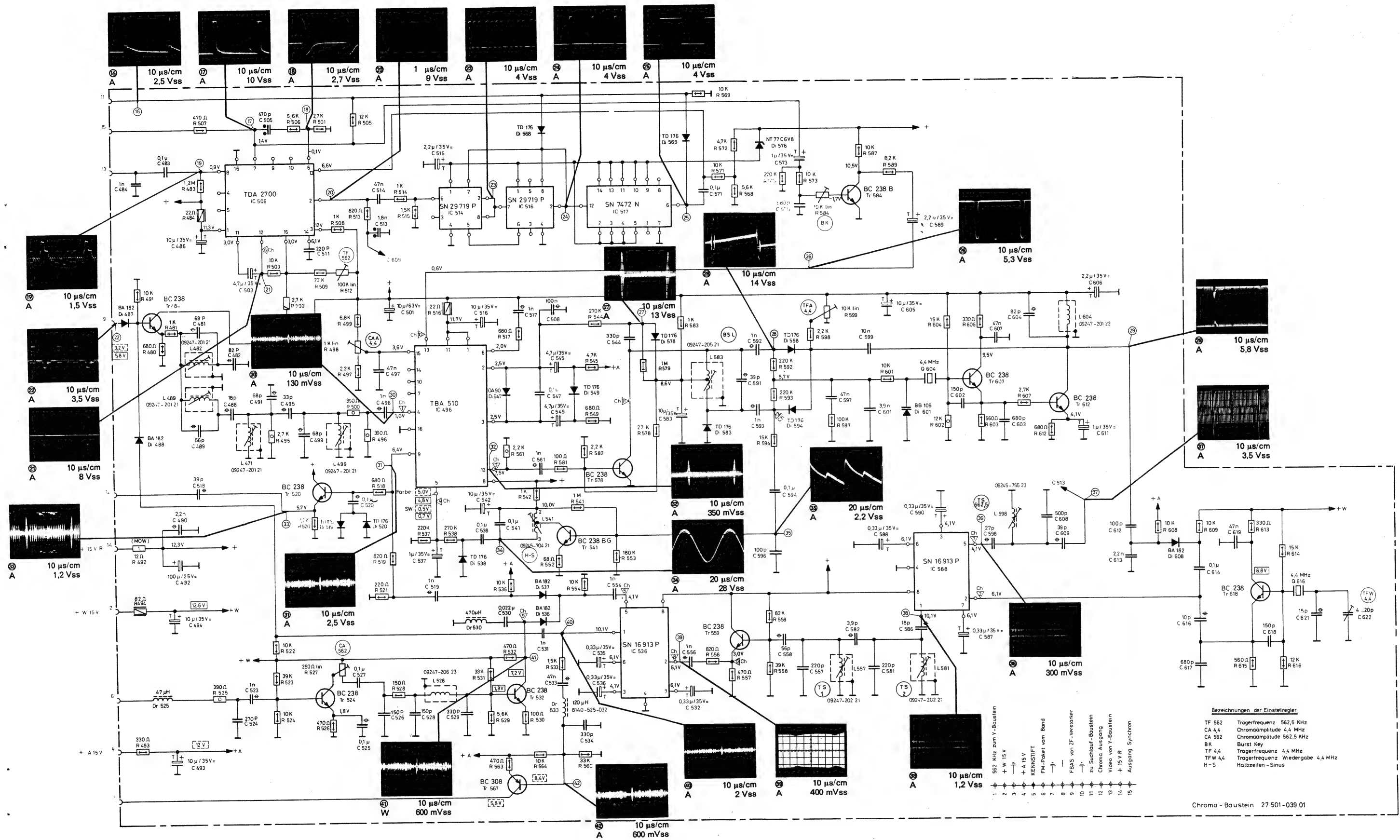
— METALLOXYDSCHICHTWIDERSTAND  
— 0207 DIN  
— SCHICHTFESTWIDERSTAND  
— 0411 DIN  
— SCHICHTFESTWIDERSTAND  
— 1 WATT  
— METALLOXYDSCHICHTWIDERSTAND  
— NTC-WIDERSTAND



Y-Baustein 27501-040.05

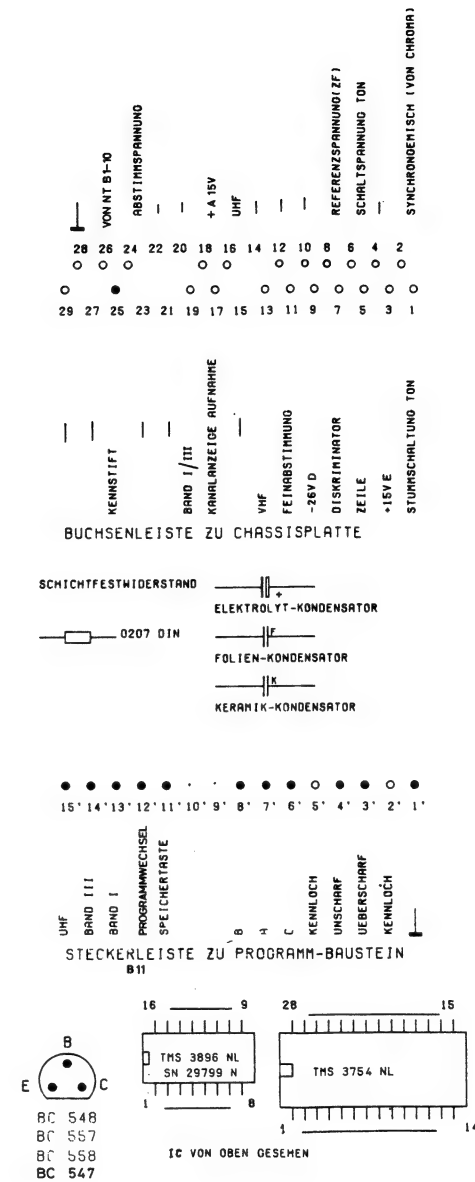
GRUNDIG VCR 3500 AV/a



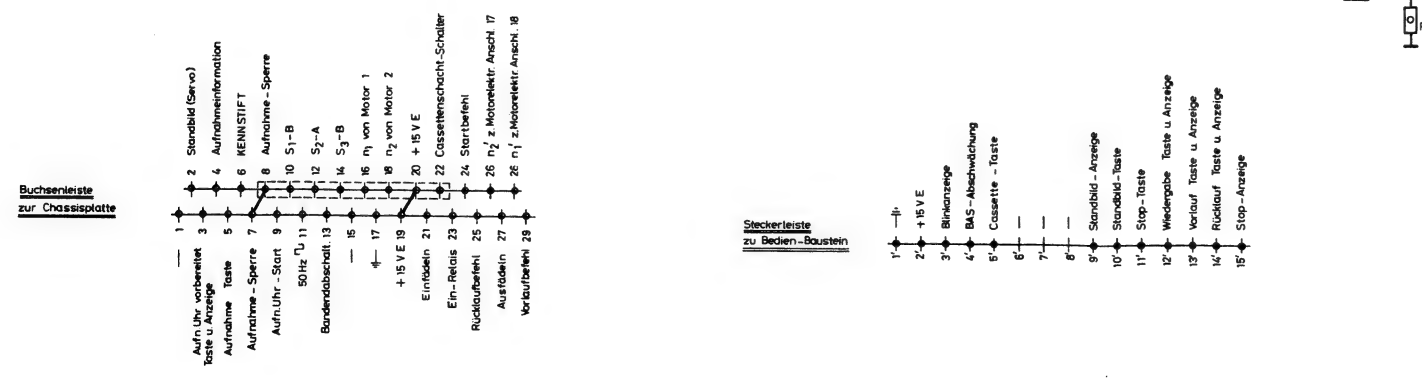
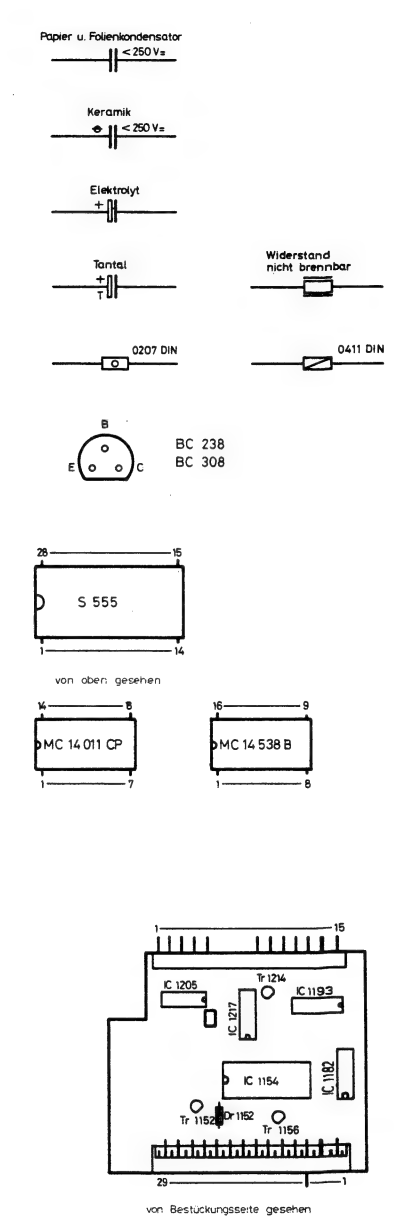
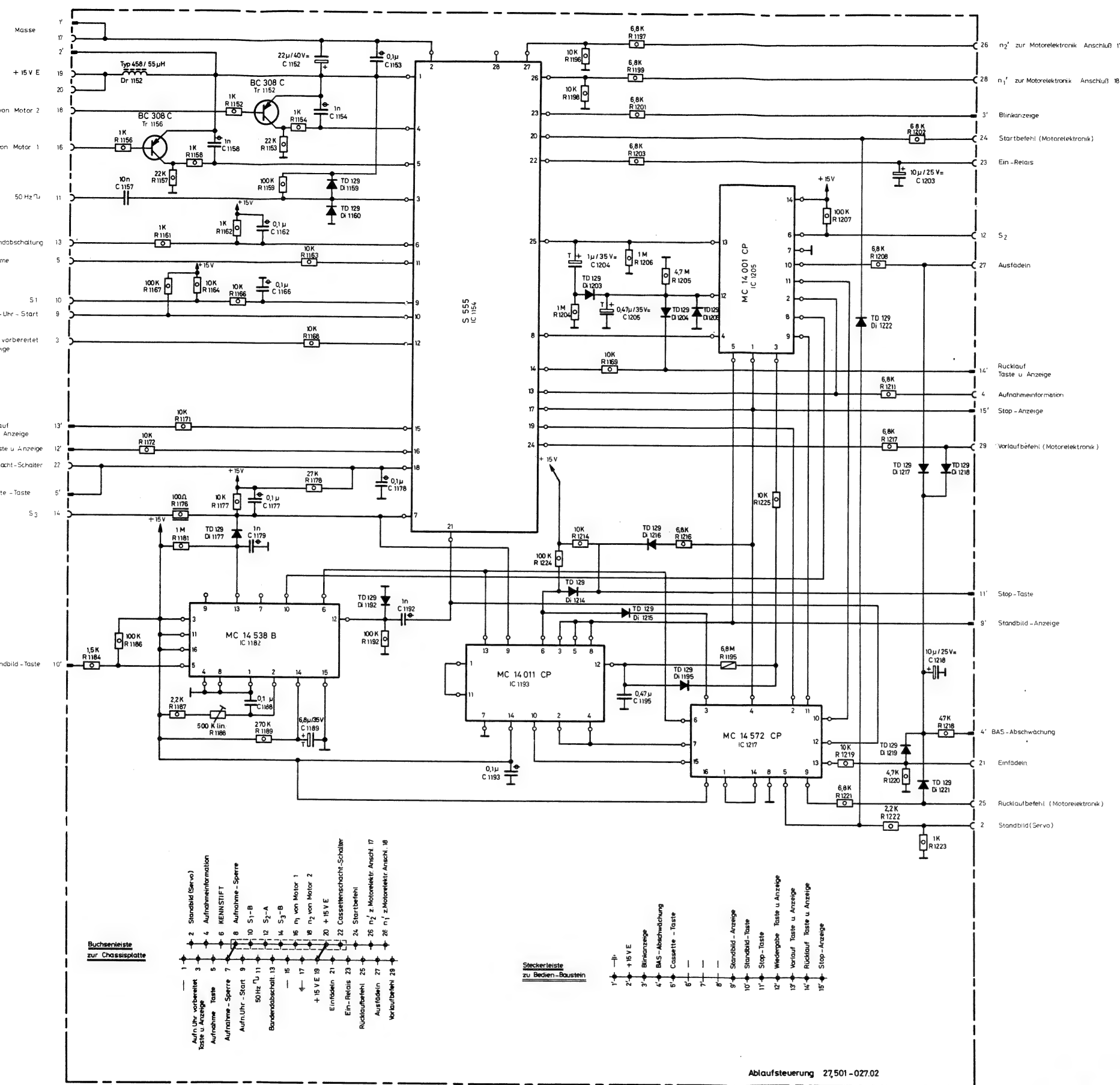








**GRUNDIG** **VCR 3500 AV/a**



**Ablaufsteuerung 27501-027.02**

**GRUNDIG VCR 3500AV/a**

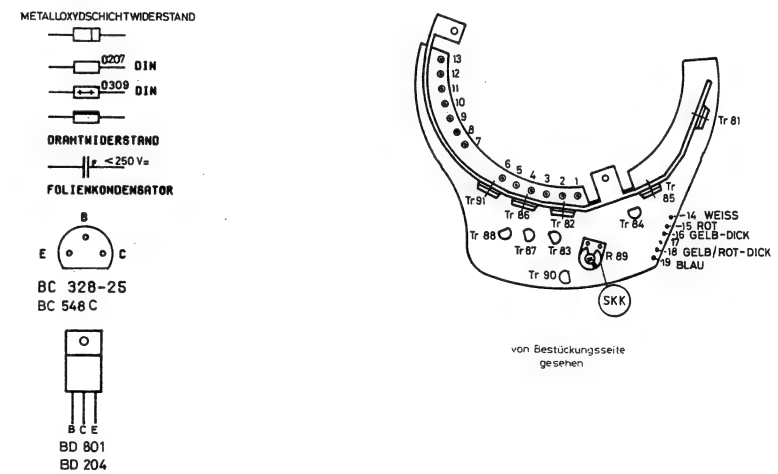
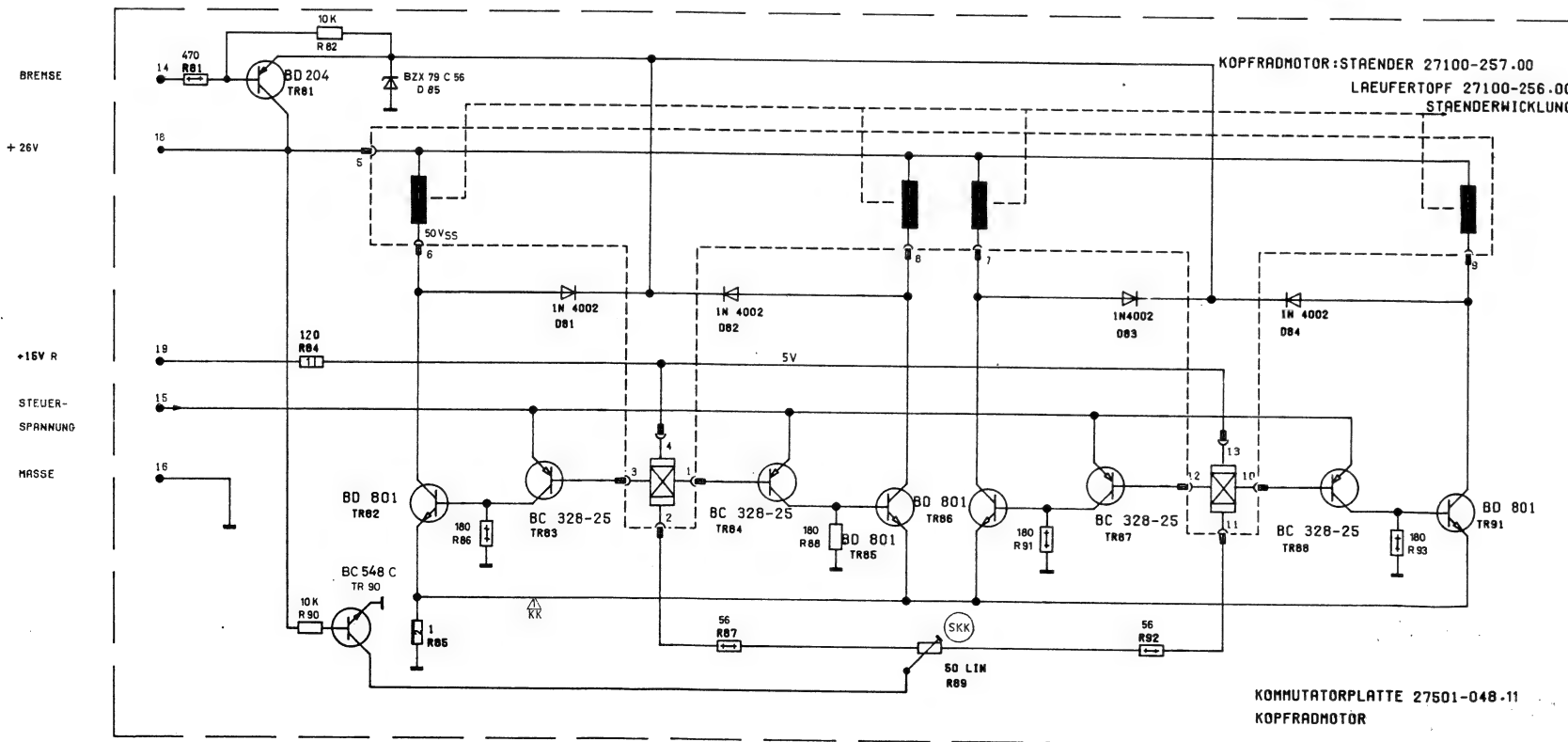
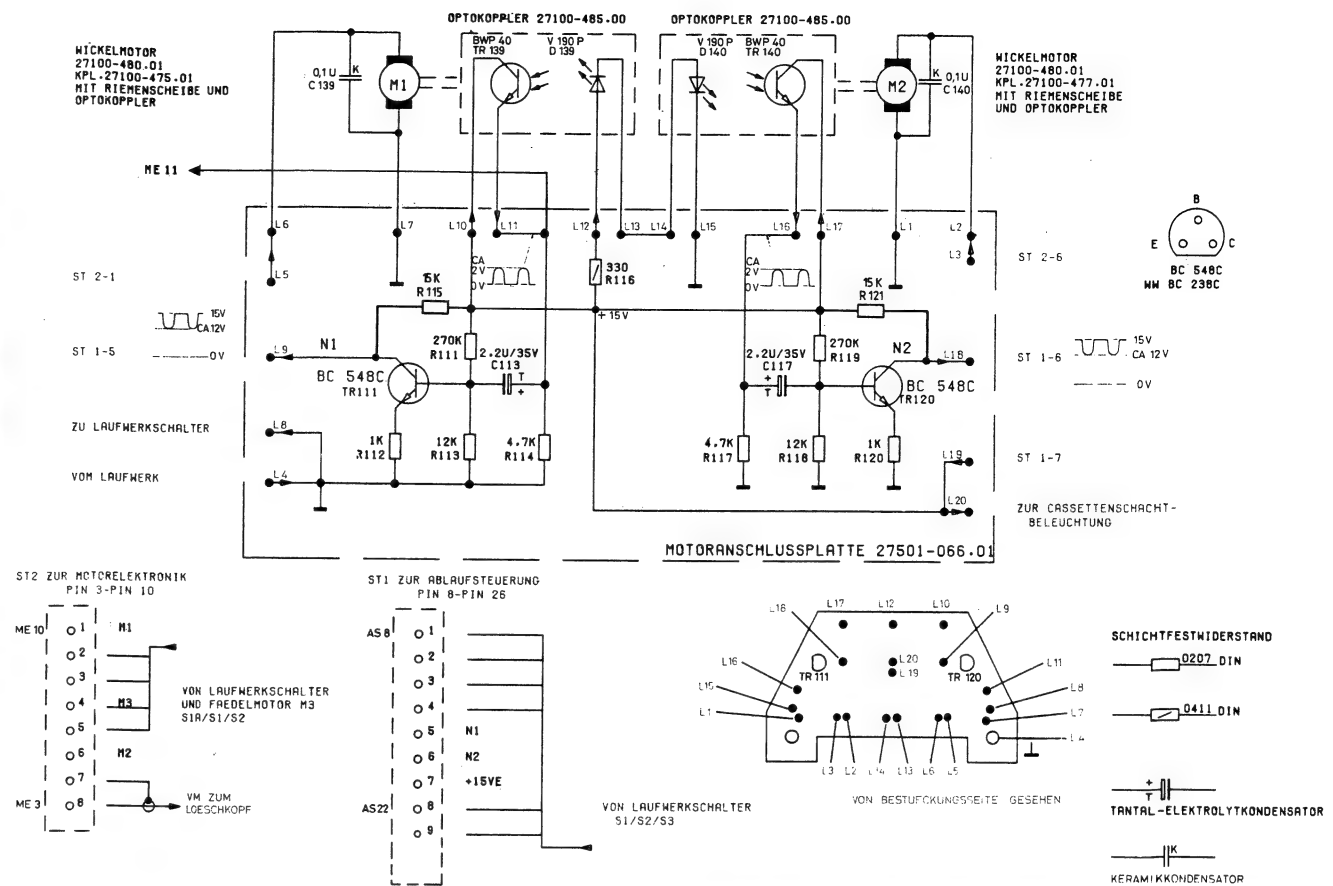
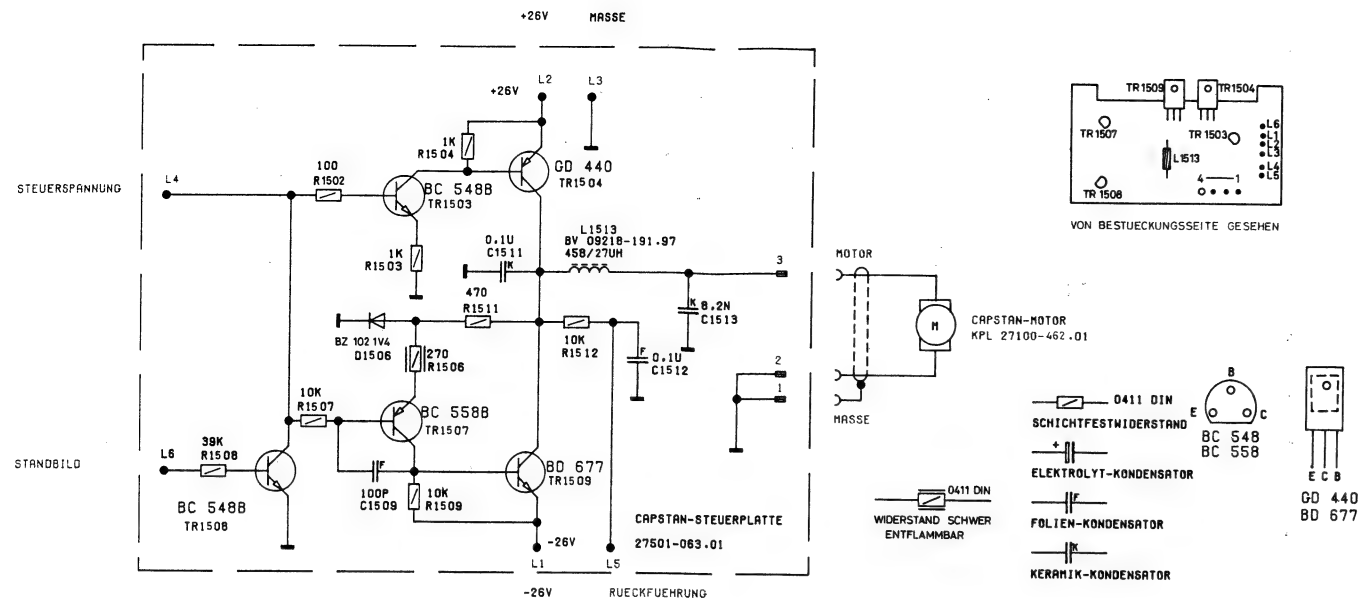




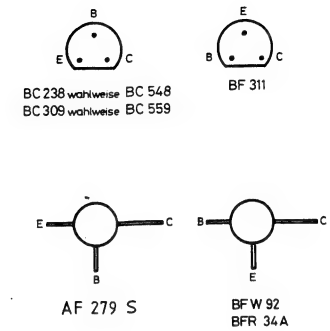
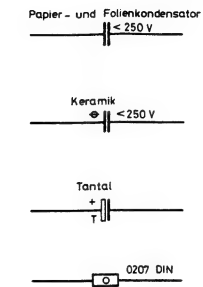
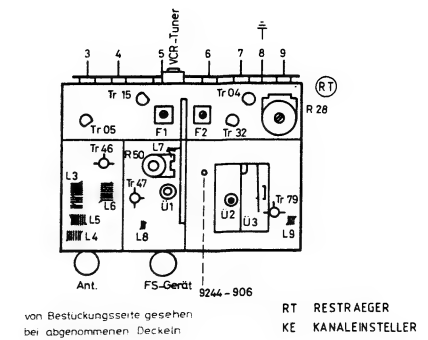
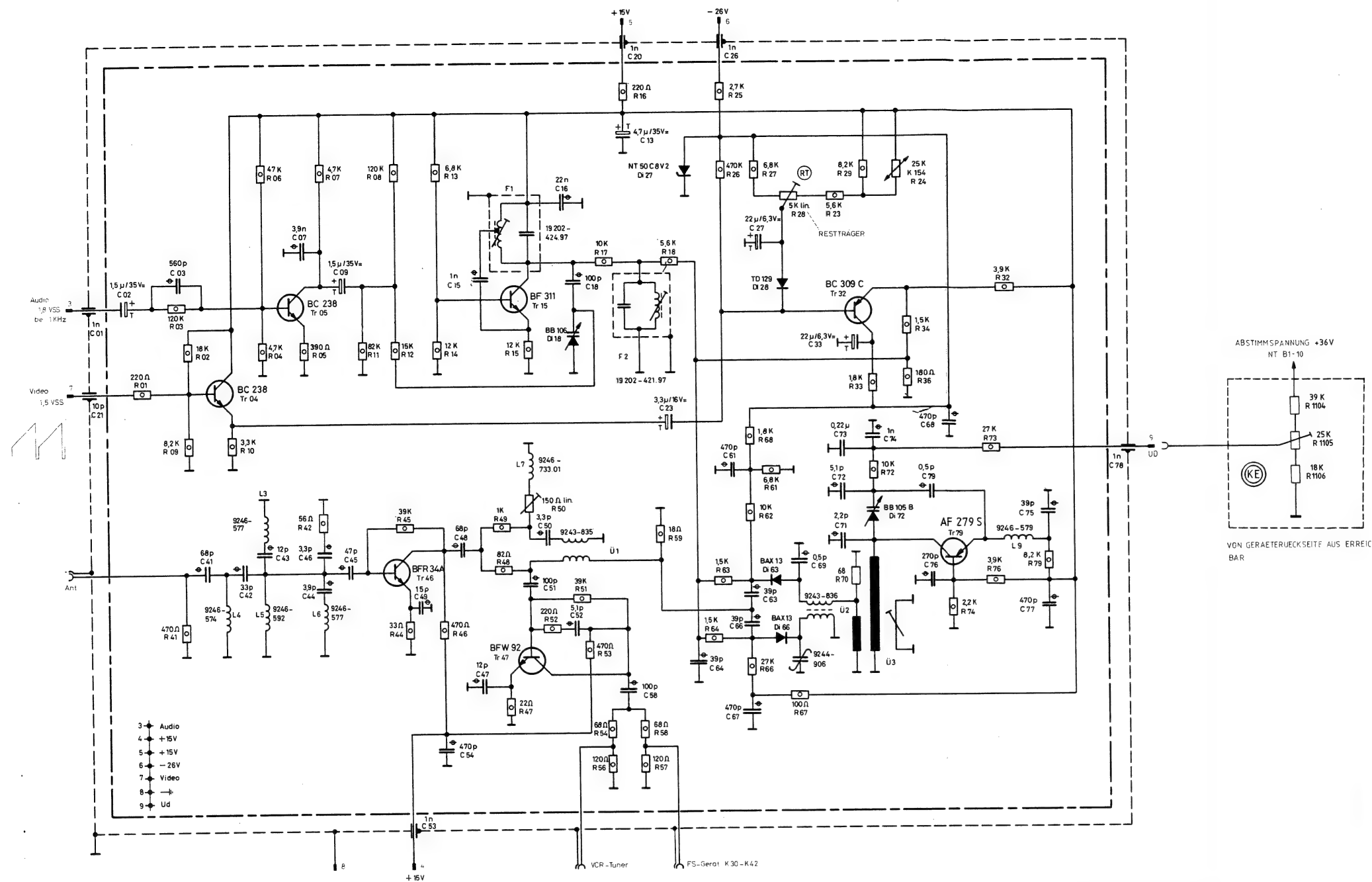










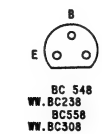
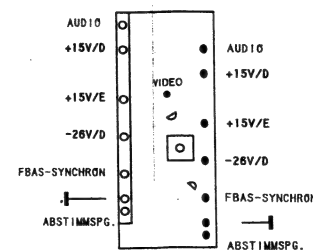
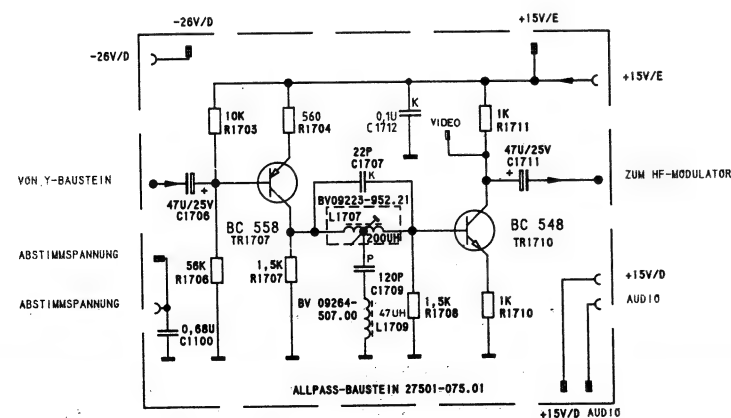


UHF-Modulator

27500-002.01



VCR 3500AV/a



Allpass-Baustein

27501-075.01



VCR 3500AV/a





836C

Juni 1978



# ERSATZTEIL-LISTE

mit Bruttopreisen

## LIST OF SPARE-PARTS

VCR 3500

27000-2291

Pos. Code No.	Photo No.	Benennung / Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
---------------------	--------------	-------------------------	----------------------------	-----------------------

Nachfolgend aufgeführte Ersatzteile sind im  
EKD Werk 10 zu bekommen.

Alle übrigen Teile liefert das KDZ Nürnberg.

1		Gehäuse-Oberteil	27000-170.01	
1.5		Zierblech (bronce/mittel)	27000-171.01	
1.6		Zierkappe VCR	27000-108.02	
19		Frontplatte (metallic/hell)	27510-166.02	
75		Bedienungs-Baustein kpl. VLR	27501-061.01	
97		Doppelschiebetaste	27511-102.01	
105		Chassisplatte kpl.	27501-056.01	
112		Servo-Baustein kpl.	27501-032.03	
112.2		IC MC 14016 B/CP	8305-205-015	
112.3		IC MC 14027 B/CP	8305-205-427	
112.4		IC MC 14040 B/CP	8305-205-440	
112.7		IC MC 14046 B/CP	8305-205-446	
112.8		IC MC 14538 B/CP	8305-205-138	
112.20		Zener-Diode BZX 83 C 5/V1	8309-701-060	
112.25		Metallschichtwiderstand 0207/4,3 KOHM 2%	8765-103-088	
112.27		Metallschichtwiderstand 0207/36 KOHM 2%	8765-103-110	
112.28		Metallschichtwiderstand 0207/110 KOHM 2%	8765-103-122	
114		Y-Baustein	27501-040.05	
114.16		IC IDA 2740	8305-302-274	
180.5		Magnetkopf m. Abschirmung kpl.	39513-883.01	
181		Distanzstück	27100-258.00	

836C

Pos. Code No.	Bild Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks	Preis p. Stück Price p. item DM
185.2		Schwungmasse	27100-499.00		
185.6		Capstan-Steuerplatte kpl.	27501-063.01		
250		Kopfverstärker-Baustein	27501-036.01		
266		Buchsenleiste 3-pol.	29303-205.10		
270		Mehrfachbuchse	27511-402.03		
273		Mehrfachbuchse	27511-403.00		
275		Kippschalter	27511-101.02		
284		BNC-HF-Buchse 75 OHM	09622-499.00		





"Vorläufige"

# ERSATZTEIL-LISTE

List of Spare-Parts · Liste de pièces détachées · Lista ricambi

Okt. 197

VCR 3500

(27000-229

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
<u>Gehäuse, metallic/hell</u>						
1		*27000-170.01	Gehäuse-Oberteil			
1.1		27000-103.01	Sichtfenster			
1.2		27000-104.03	Zierblech (573 lg.) (schwarzbr./met.)			
1.3		27000-105.02	Zierblech (555 lg.) (bronce/mittel)			
1.4		27000-168.01	Zierblech (bronce/mittel)			
1.5		*27000-171.01	Zierblech (bronce/mittel)			
1.6		*27000-108.02	Zierkappe VCR			
1.7		09663-883.03	Zierkappe			
2		27000-132.03	Schachtdeckel (metallic/hell)			
2.1		27000-113.01	Sichtfenster			
2.2		27000-169.01	Zierblech (bronce/mittel)			
3		27000-115.01	Klappe			
5		27001-151.91	VCR-Gehäuse kpl.			
5.1		27000-116.01	4x Fuß			
5.3		27000-120.02	Zierblech (schwarzbr./met.)			
5.4		27000-121.04	Zierblech (schwarzbr./met.)			
5.5		27000-122.04	Zierblech (schwarzbr./met.)			
6		*27000-140.01	Gehäuse-Boden			
8		*27511-352.01	Verbindungskabel kpl.			
		*27001-155.01	Abdeckhaube(nur für Ausf./metallic)			
<u>Frontplatte</u>						
19		*27510-166.02	Frontplatte (metallic/hell)			
20		27510-103.01	Lager, rechts (schwarz)			
21		27510-104.01	Lager, links (schwarz)			
22		27510-105.01	Sichtfenster, transp.(rot)			
23		27510-106.01	Sichtfenster, transp.(rot)			
25		27510-108.01	11x Taste 1 kpl. (schwarz) (Zahl: matt-silber)			
26		27510-119.01	8x Taste 2 kpl. (schwarz) (Zahl: matt-silber)			

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
44		27510-128.01	5x Taste (Speicher/Suchlauf/ Uhr-Normalzeit) (schwarz)			
45	1	27510-129.01	Knopf (Vorwahl) (schwarz)			
47	1	27511-300.01	Anzeigeelement (Kanal/Tracking)			
48		27510-139.00	Isolierung 6-fach			
49		27510-140.20	Kontaktstreifen 6-fach			
50		29303-207.08	Buchsenleiste 4-pol.			
51		29622-174.22	Kontaktstreifen 2-fach			
53		29501-174.21	3x Kontaktstreifen 1-fach			
54		27510-142.21	3x Kontaktstreifen			
55		27510-159.01	Isolierung 4-fach			
57		29501-173.28	Kontaktstreifen 8-fach			
58		29501-173.01	Isolierung 15-fach			
59		29501-188.23	Kontaktstreifen 3-fach			
60		27510-160.01	Isolierung 2-fach			
64		* 27510-131.02	Deckel kpl. (schwarz)			
64.1		27510-134.01	Schieber			
64.2		* 27510-135.02	Schiebertaste (bronce/metallic)			
64.3		27510-136.01	Feder			
65		27510-144.01	Deckplatte (unter Deckel Pos. 64)			
70		27501-015.01	VCR-UHR-BAUSTEIN KPL.			
70.1		8140-525-052	Drossel 458/55µH			
70.3		8305-309-069	Integr. Schaltung TMS 3869 ANS	(IC 280)		
70.4		8309-909-934	2x Led-Display HA 2134 R	(0281/282)		
70.5		8302-202-185	Transistor BC 238 B/C	(T280)		
70.6		8302-200-234	Transistor BC 308 B	(T286)		
70.7		8302-200-427	3x Transistor BC 338	(T281/283/284)		
70.8		8302-200-169	Transistor B 338/25	(T282)		
70.9		8309-214-114	5x Diode TD 129	(0281/282/283/284/285)		



Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
72		27501-016.02	VCR-PROGRAMM-BAUSTEIN KPL.			
72.1		8305-200-158	Integr. Schaltung	(IC 424)		
			SN 29798 M			
72.2		8305-200-134	Integr. Schaltung	(IC 439)		
			SN 29764 AM			
72.3		8309-920-091	LE-Diode CCY 91 K			
72.4		8302-200-234	Transistor BC 3088	(T 443)		
72.5		8309-919-010	LE-Diode CQX 10-I/KLM	(LD 442/444)		
72.6		29703-181.03	Einstellpotentiometer 100K $\Omega$	(R447)		
72.7		27501-212.97	2x Diodenhalter			
72.8		29303-235.00	Steckerleiste (15-pol.)			
75		*27501-061.01	BEDIENUNGS-BAUSTEIN KPL. VLR			
75.1		27501-211.97	Diodenhalter			
75.3		29303-235.09	Steckerleiste m. Stift 15-pol.			
75.5		29303-205.05	Buchsenleiste 3-pol.			
75.6		29303-206.13	Buchsenleiste m. Stift 4-pol.			
75.7		27511-201.02	Knopfdrehwiderstand	(R.136)		
75.8		8302-200-559	4x Transistor BC 5588	(T 122/124/126/129)		
75.9		8302-202-543	Transistor BC 5488	(T 130/132)		
75.10		8309-919-010	LE-Diode CQX 10-I/K/L/M	(LD 132)		
75.11		8309-919-011	LE-Diode CQX 11-I/K/L/M	(LD 122/124/126/129/130)		
			<u>Einbauchassis</u>			
			(27200-003.01)			
92		27510-146.01	Steckwelle			
93		29500-027.01	Allbereichstuner			
95		27501-026.01	Antennenzwischenplatte			
			(Koaxial)			
96		27200-050.01	Batteriekasten kpl.			
96.1		27200-053.01	Deckel			
96.2		27200-056.00	2x Kontaktblech			
96.3		09619-766.00	Kegelfeder			
97		*27511-102.01	Doppelschiebetaste			
98		27200-085.01	Tastenkopf (schwarz)			
99		27522-016.01	Steckverbindung			
100		27200-054.01	Drehknopf kpl.			
101		27511-200.01	Einstellregler 25K $\Omega$	(R1105)		
102		27501-225.00	Klemmplatte			
103		29303-201.01	Buchsenleiste 1-pol.			
105		*27501-056.01	CHASSISPLATTE KPL.			
105.1		29301-360.03	Buchsenleiste m. Stift kpl.			
			(10-pol.)			
105.2		29301-360.04	Buchsenleiste m. Stift kpl.			
			10-pol.			
105.4		29303-231.03	Buchsenleiste 9-pol.			
106		*27500-002.01	VCR-MODULATOR			
106.1		09621-231.01	Koax.-Stecker			
106.2		09623-050.01	Koax.-Buchse			
106.3		09621-118.00	Steckerbuchse kpl.			

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. R3f./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazi
106.4		27500-114.01	Leiste Hal.			
106.5		8302-280-021	Transistor AF 100	(T79)		
106.6		8302-200-060	Transistor BC 239 A/B/C	(T64/06)		
106.7		8302-200-309	Transistor BC 309 C	(T32)		
106.8		8302-220-080	Transistor BC 311	(T15)		
106.9		8302-226-034	Transistor BC 34 A	(T46)		
106.10		8302-227-093	Transistor BC 34 W	(T47)		
106.11		8309-214-114	Diode TD 129	(D28)		
106.12		8309-205-001	Diode-BAX 13	(D63/66)		
106.13		8309-510-003	Diode BB 105 B	(D72)		
106.14		8309-510-008	Diode BB 106	(D18)		
106.15		8309-705-064	Zener-Diode NT55/C8/V2	(D27)		
106.16		8311-001-014	NTC-Widerstand 25K $\Omega$ /20%/K 154	(R24)		
106.17		8790-009-040	Einstellregler 25 $\Omega$	(R50)		
106.18		8796-528.048	Einstellregler 5K $\Omega$	(R23)		
108		27501-042.01	VLR-NETZTEIL-BAUSTEIN			
108.1		09062-304.01	Netztrafo			
108.11		27200-055.97	2x Halter			
108.2		09690-432.97	Natzkabel mit Stecker			
108.3		8305-202-806	Integr. Schaltung UA 7805 UC			
108.4		8305-202-079	Integr. Schaltung UA 78/GU 10			
108.5		8302-210-437	3x Transistor BD 436	(T466/467)		
108.6		8312-001-720	Kamm-Relais V23154-M 4720			
108.7		8305-306-100	Integr. Schaltung ZTH33	(IC 468)		
108.8		8302-200-124	Transistor BC 238	(T463/465)		
108.9		8302-200-119	Transistor BC 237	(T474)		
108.10		8302-210-056	Transistor BD 136	(T462)		
108.11		8302-202-135	Transistor BC 308	(T 457)		
108.12		8302-200-640	Transistor BC 640	(T 473)		
108.13		8309-214-002	Diode TD 018	(D 457/474)		
108.14		8309-705-066	Zener-Diode NT 77/C 10	(D 459)		
108.15		8309-705-548	Zener-Diode NT 55/C 27	(D 473)		
108.16		09621-113.02	8x Sicherungshalter			
108.17		50002-052.00	3x Sicherungsfeder			
108.18		8446-597-210	Elko 1000 $\mu$ F/40V	(C 463)		
108.19		8410-725-010	Elko 1000 $\mu$ F/25V	(C 469)		
108.20		8446-501-089	Elko 2200 $\mu$ F/16V	(C 452)		
108.21		8446-597-214	Elko 2200 $\mu$ F/40V	(C 464)		
108.22		8446-597-216	2x Elko 3300 $\mu$ F/40V	(C 456/461)		
108.23		8308-488-005	Gleichrichter TV 110	(G1 466)		
108.24		8308-524-004	Gleichrichter B 40/C 600	(G1 464)		
108.25		8308-475-970	Gleichrichter B 40/C 2200	(G1 456/461)		
108.27		8705-269-263	Metall-oxyd-widerstand 0617/390 $\Omega$	(R 458)		
108.28		8713-060-007	Metallschicht-widerstand 0,7W/4,7 $\Omega$	(R 469)		
108.29		8705-227-196	Metall-oxyd-widerstand 0411/0,68 $\Omega$	(R 462)		
108.30		8730-019-201	Draht-widerstand 1W/1 $\Omega$ /10%	(R 468)		



Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
108.31		8790-109-138	Einstellregler 2 K $\Omega$	(R 480)		
108.32		8790-209-061	Einstellregler 50 K $\Omega$	(R 475)		
108.33		8790-209-065	Einstellregler 1 K $\Omega$	(R 473)		
110		27501-035.02	BILD-ZF-BAUSTEIN KPL.			
110.1		8305-302-022	Integr. Schaltung TBA 1440 E 1029	(IC 2325)		
110.2		8305-200-199	Integr. Schaltung SN 29767 N/NA	(IC 2351)		
110.3		8302-220-074	Transistor BF 199	(T 2311)		
110.4		8309-510-201	Diode BB 2058	(D 2361)		
110.5		8790-009-015	Einstellregler 3K $\Omega$	(R 2326)		
110.6		8790-092-075	Einstellregler 25K $\Omega$	(R 2334)		
110.7		8791-009-102	Einstellregler 15 $\Omega$	(R 2361)		
110.8		8309-705-013	Zener-Diode NT 55/C6/V2	(D 2346)		
112		*27501-057.01	SERVO-BAUSTEIN KPL.			
112.1		*8305-205-012	Integr. Schaltung MC 14011 B/CP	(IC 996)		
112.2		*8305-205-015	Integr. Schaltung (MC 14016 B/CP)	(IC 1061)		
112.3		*8305-205-427	Integr. Schaltung (MC 14027 B/CP)	(IC 943)		
112.4		*8305-205-440	Integr. Schaltung (MC 14040 B/CP)	(IC 1132)		
112.7		*8305-205-446	Integr. Schaltung (MC 14046 B/CP)	(IC 1017)		
112.8		*8305-205-138	Integr. Schaltung (MC 145388/CP)	(IC 947)		
112.10		8305-301-761	Integr. Schaltung (TAA 761 A)	(IC 981/982)		
112.11		8305-204-069	Integr. Schaltung (LM 3900N)	(IC 1111)		
112.12		8305-305-300	Integr. Schaltung (SAJ 300T)	(IC 940)		
2.14		8302-200-543	11x Transistor BC 5488			
112.15		8302-200-559	9x Transistor BC 5588			
112.16		8302-200-169	Transistor BC 338/25	(T 1113)		
112.17		8302-220-036	3x Transistor BF 245 A	(T 1061/1072/1082)		
112.20		*8309-701-060	Zener-Diode BZX 83 C 5/V1	(D 939)		
112.21		8309-214-114	35x Diode TD 129			
112.23		8382-241-204	Quarz 3,2768 MHz 448679	(Q 941)		
112.24		8700-229-025	Widerstand 0207/NB/10 $\Omega$	(R 1114)		
112.25		*8765-103-088	Metallschichtwiderstand 0207/4,3K $\Omega$ /2%	(R 1077)		
112.27		*8765-103-110	Metallschichtwiderstand (0207/36K $\Omega$ /2%)	(R 1031)		
112.28		*8765-103-122	Metallschichtwiderstand (0207/110K $\Omega$ /2%)	(R 1076/1098)		

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
112.30		8790-109-055	Einstellregler 5K $\Omega$	(R 1053/1054)		
112.31		8790-109-071	Einstellregler 100K $\Omega$	(R 1017)		
112.32		8790-292-127	Einstellregler 500 $\Omega$	(R 1078)		
112.33		8790-292-164	Einstellregler 100K $\Omega$	(R 946)		
114		*27501-062.01	Y-BAUSTEIN			
114.1		07247-633.42	Kupplungsleiste 15-pol.			
114.2		09247-201.21	2x Glockenkreis-Spule			
114.3		*09247-303.21	5x GR. Kammerwickelspule			
114.4		8140-525-032	Drossel Typ 458/120 $\mu$ H			
114.7		09261-817.21	MODULATOR-TRAFO			
114.8		8140-601-037	Verzögerungsleitung 122401/S 400 N-Sek/1,2K $\Omega$			
114.9		8140-601-035	Verzögerungsleitung 122471/S 470 N-Sek/1,2K $\Omega$			
114.10		9.47004-1202	SECAM-Verzögerungsleitung GV 8			
114.11		8140-525-207	Hochfrequenz-Drossel			
114.12		07202-043.97	LW-Oszillator-Zusatzspule			
114.13		19202-159.97	LW-Oszillatorspule			
114.14		09247-302.21	4x KL. Kammerwickelspule			
114.15		*8305-302-273	Integr. Schaltung TDA 2730	(IC 763/797)		
114.16		*8305-302-274	Integr. Schaltung TDA 2740	(IC 711)		
114.17		8305-302-005	Integr. Schaltung TBA 970	(IC 552)		
114.18		8302-202-543	Transistor BC 548B	(T 899/716/724)		
114.19		8302-202-538	Transistor BC 548	(T 831/837/839/870)		
114.20		8302-202-558	Transistor BC 558	(T 861/876/785)		
114.21		8302-200-229	Transistor BC 558B	(T 898/734)		
114.22		8302-202-560	Transistor BC 558C	(T 714)		
114.23		8302-920-011	4x Transistor 2N 2369A	(T 893/894/887/890)		
4.24		8302-220-087	Transistor BF 324	(T 880)		
114.25		8309-201-044	Diode BA 315	(D 719/720)		
114.26		8309-214-101	3x Diode TD 176	(D 845/855/866/872)		
114.27		8309-209-631	Diode MBD 301	(D 853)		
114.28		8309-214-114	Diode TD 129	(D 826)		
114.29		8309-215-054	Diode 1N 4154	(D 881/882/883/884)		
114.30		8309-201-011	Diode BA 243 G	(D 833/832)		
114.31		8311-001-035	NTC-Widerstand 100 $\Omega$ /20%	(R 874)		
114.32		8700-249-025	Widerstand/NB 0411/10 $\Omega$	(R 795)		
114.33		8700-329-025	Widerstand NB Z 0207/10 $\Omega$	(R 893/893)		
114.34		8705-227-231	Metalloxyd-widerstand 0411/18 $\Omega$ /10%	(R 747)		
114.35		8790-292-135	Einstellregler 1K $\Omega$	(R 712/721/817/909/861)		
114.36		8790-292-142	Einstellregler 2,5K $\Omega$	(R 858/895)		
114.37		8790-109-051	Einstellregler 2,5K $\Omega$	(R 775/809)		
114.38		8790-109-055	Einstellregler 5K $\Omega$	(R 714)		
114.39		8790-292-148	Einstellregler 5K $\Omega$	(R 875)		
114.40		8790-292-151	Einstellregler 10K $\Omega$	(R 802/769)		




Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
116		27501-039.01	CHROMA-BAUSTEIN			
116.1		8140-525-032	Drussel Typ 458/120µH			
116.2		09247-201.21	4x Glockenkreisspule			
116.3		09247-205.21	Wandlerspule			
116.4		09247-201.22	Glockenkreisspule			
116.5		09247-202.21	2x Diskriminatorspule			
116.6		09247-206.23	Spule 562,5 KHz			
116.7		09245-755.23	Oszillatorspule			
116.8		09246-507.00	Drossel			
116.9		8140-525-209	Drussel 470µH	(Dr 404)		
116.10		8305-200-104	Integr. Schaltung SN 7472 N	(IC 517)		
116.11		8305-200-068	2x Integr. Schaltung SN 29719 P	(IC 514/516)		
116.12		8305-200-128	Integr. Schaltung SN 16913 P	(IC 536/588)		
116.13		8305-302-007	Integr. Schaltung TBA 510	(IC 496)		
116.14		8305-302-270	Integr. Schaltung TDA 2700	(IC 505)		
116.16		8302-202-543	Transistor BC 548 B	(T554)		
116.17		8302-202-558	Transistor BC 558	(T567)		
116.18		8302-200-262	Transistor BC 238 BG	(T541)		
116.19		8302-202-538	8x Transistor BC 548			
116.20		8309-003-001	2x Diode OA 90	(D547/573)		
116.22		8309-201-031	5x Diode BA 132	(D487/488/537/536/603)		
116.23		8309-214-101	10x Diode TD 176	(D568/593/569/538/549/519/520/594/598/573)		
116.24		8309-510-012	Diode BB 109	(D601)		
116.25		8309-706-107	Zener-Diode MZD/6,3	(D756)		
116.27		8382-240-001	Farbhilfsträgerquarz	(Q604/616)		
116.27a		8382-240-904	Quarz 4.433 MHz 61875	(R616)		
116.28		19799-322.92	Trimmer 3...10pF	(C622)		
116.29		8311-001-027	NTC-Widerstand 10KΩ/20%/154k	(R511)		
116.30		8705-269-227	Metalloxydwiderstand 0411/12Ω/10%	(R492)		
116.30a		8705-269-233	Metalloxydwiderstand 0617/22Ω/10%			
116.31		8790-209.019	Einstellregler 250Ω	(R527)		
116.32		8790-009-012	Einstellregler 1KΩ	(R496)		
116.33		8790-109-061	Einstellregler 10KΩ	(R584)		
116.34		8790-209-051	Einstellregler 10KΩ	(R599)		
116.35		8790-109-071	Einstellregler 100KΩ	(R512)		
116.36		8700-259-033	Widerstand 80414/NB/22Ω	(R484)		
116.37		8700-259-047	Widerstand B 0414 NB/82Ω	(R494)		
118		27501-041.01	MOTOREN-ELECTR.-BAUSTEIN	KPL.		
118.1		8305-301-007	Integr. Schaltung TAA 861 A	(IC 1475)		
118.2		8302-200-159	3x Transistor BC 212 A	(T1401/1421/1449)		
118.3		8302-200-119	4x Transistor BC 237	(T1303/1331/1394/1462)		
118.4		8302-200-122	Transistor BC 237 B	(T1377/1416)		
118.5		8302-200-124	5x Transistor BC 238	(T1362/1426/1427/1438/1466)		

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
118.5a		8302-200-231	4x Transistor BC 238 C	(T1433/1379/1387/1458)		
118.5		8302-202-127	3x Transistor BC 238 B	(T1391/1461/1472)		
118.7		8302-200-325	Transistor BC 327-25	(T254)		
118.8		8302-200-546	4x Transistor BC 546 A/3	(T1338/1313/1321/1418)		
118.9		8302-202-328	Transistor B 328-40/ BC 338-40 gap.	(T1347/1354)		
118.10		8302-200-556	3x Transistor BC 556/AB	(T1336/1397/1339)		
118.11		8302-200-637	Transistor BC 637	(T1404/1448)		
118.12		8302-410-439	Transistor GD 439	(T1343/1317)		
118.13		8302-410-440	2x Transistor GD 440	(T1372/1411)		
118.14		8309-705-003	Zener-Diode NT55/C1/V4	(D1314)		
118.15		8309-214-002	25x Diode TD 013	(D1473/1322/1361/1371/1374/1363/1372/1444/1376/1384/ 1429/1423/1437/1441/1442/1439/1472/1418/1425/1443/ 1427/1437/1432/1452/1414)		
118.16		8309-214-001	3x Diode TD 482	(D1382/1448/1430)		
118.17		8309-215-009	2x Diode 1N 4002	(D1406/1446)		
118.18		8730-019-022	Drahtwiderstand 1W/3,3Ω/10%	(R1372/1411)		
118.19		8750-019-033	Drahtwiderstand 1W/22Ω/5%	(R1317/1343)		
118.19a		8705-329-069	Metall oxydwiderstand 0411/150Ω/5%	(R1483)		
118.20		8705-329-087	Metall oxydwiderstand 0411/550Ω/5%	(R1382/1432)		
118.21		8705-369-037	Metall oxydwiderstand 0517/33Ω/5%	(R1346)		
118.22		8790-292-151	Einstellregler 10KΩ	(R 1329/1478)		
118.23		8790-292-164	3x Einstellregler 100KΩ	(R 1356/1396/1463)		
118.24		8790-292-161	Einstellregler 50KΩ	(R 1468)		
118.25		8790-292-148	Einstellregler 5KΩ	(R 1467)		
118.26		8790-192-174	Einstellregler 500KΩ	(R 1366)		
118.27		8790-092-161	Einstellregler 50KΩ	(R 1351)		
118.28		8790-292-156	Einstellregler 25KΩ	(R 1391)		
118.29		8790-292-180	Einstellregler 2MΩ	(R 1376)		
120	2	27501-022.01	VCR-SUCHLAUF-BAUSTEIN	VCR-self-seeking module		
120.1		8305-307-898	Integr. Schaltung TP 4398	N(IC 356/360) integr. circuit		
120.2		8305-307-148	Integr. Schaltung TMS 3748 NS	(IC 383) integr. circuit TMS 3748 NS		
120.3		8305-200-135	Integr. Schaltung SN 16965 N	(IC 396) integr. circuit SN 16965 N		
120.4		8305-200-136	Integr. Schaltung SN 16966 N	(IC 404) integr. circuit SN 16966 N		
120.5		8302-415-712	Transistor MEM 712	(T404) transistor MEM 712		
120.6		8302-200-122	Transistor BC 237 B	(T407) transistor BC 237 B		
120.7		8302-202-127	Transistor BC 238 B	(T399/415/364) transistor		
120.8		8302-200-225	Transistor BC 307 B	(T406) transistor BC 307 B		
120.9		8302-200-234	Transistor BC 308 B	(T385) transistor BC 308 B		
120.10		8309-214-114	6x Diode TD 129	(D352/353/394/392/415/366)		
120.11		19799-309.91	Trimmer 30...90pF	(C400) pre-set cap.		
120.12		8765-103-097	Metallschichtwiderstand 0207/10KΩ/2%	(R408) metal oxide resistor 0207/10KΩ/2%		
120.13		8765-103-105	3x Metallschichtwiderstand 0207/22KΩ/2%	(R403/404/409) 0207/22KΩ/2% metal oxide resistor		
120.14		8765-103-127	Metallschichtwiderstand 0207/180KΩ/2%	(R402) metal oxide resistor 0207/180KΩ/2%		



Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
122		*27501-059.01	TON-ZF-BAUSTEIN KPL.			
122.1		8305-302-009	Integr. Schaltung	(IC 636)		
			TBA 120 U			
122.2		8305-204-387	Integr. Schaltung LM 387N	(IC 663)		
122.3		8302-420-013	Transistor GPSA 13	(T 643)		
122.4		8302-420-043	Transistor MPS-A 43	(T 699)		
122.5		8302-200-548	Transistor BC 548C			
122.6		8302-200-316	Transistor BC 558 C/BC	(T638)		
122.7		8309-214-002	8x Diode TD 018			
122.8		8309-210-012	4x Diode S 212 D	(D659/661/688/698)		
122.9		19203-011.04	Ker.-Filter 5,5MHz			
122.10		8790-209-109	Einstellregler 100Ω	(R653)		
122.11		8790-209-051	Einstellregler 10KΩ	(R692)		
122.12		8790-209-042	Einstellregler 2,5KΩ	(R649)		
124		27501-027.02	ABLAUFSTEUERUNG			
124.1		8140-525-052	Drossel Typ 458/55μH			
124.2		8305-100-055	Integr. Schaltung S555	(IC 1154)		
124.3		8305-205-000	Integr. Schaltung MC 14001	CP (IC 1205)		
124.4		8305-205-011	Integr. Schaltung			
			MC 14011 CP	(IC 1193)		
124.5		8305-285-052	Integr. Schaltung			
			MC 14528 CP	(IC 1182)		
124.6		8302-205-062	Integr. Schaltung			
			MC 14572 CP	(IC 1217)		
124.7		8302-200-220	2x Transistor BC 308C	(T 1152/1156)		
124.8		8302-200-234	Transistor BC 308 B	(T 1214)		
124.9		8790-192-174	Einstellregler 500KΩ	(R 1138)		
124.10		8309-214-114	13x Diode TD 129			
125		29301-137.97	Stütze für Nr. 124			
<u>VCR-LAUFWERK, 27100-003.01</u>						
140		27100-190.00	Aufnahmering kpl.			
141		27100-197.00	Stellschraube			
142		27100-198.00	Löschkopf kpl.			
143		27100-093.01	Gleitstück			
144		27100-195.01	Lagerkäfig			
146		8126-025-085	12x Stahlkugel 5mm/K1.III	(D5401)		
147		27100-297.00	Hebel kpl.			
149		*27100-468.00	BANDTRONNEL KPL.			
149.1		46003-040.00	3x Blechscheibe			
149.2		07489-094.00	2x LAGENGESERKOPF			
149.3		27100-282.00	Umlenkbolzen			
149.4		27100-285.00	2x Druckfeder (3 Wdg.)			
149.5		27100-284.00	5x Tellerfeder			
149.6		27100-097.00	Zahnkranz			
152		27100-082.00	Hebel			
153		27100-083.00	Hebel			
154		27100-260.00	Zugfeder (17 Wdg.)			
156		27100-256.00	Läuferkopf			
157		27100-257.00	Ständer			
160		27100-356.01	Gleitstück			
161		27100-357.00	Kontaktfeder kpl.			
162		46001-092.00	Kontakt			
165		47220-001.07	KOPFRAD (WELLE 8)			
166		27100-439.00	2x Kontaktblech			
167		27100-227.00	Lagerbuchse kpl.			
168		27100-234.00	6-kt.-Mutter DIN 176			
169		27100-100.00	Zahnrad			
170		27100-251.01	2x Schalthahn			

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
172.		8134-020-068	2x	Mikroschalter 1010.0101		
173		8134-020-069	2x	Mikroschalter 1010.2301		
174		8134-020-065	3x	Mikroschalter 1010.0304		
175		27100-105.00	5x	Kontaktschutz		
176		27100-455.97		Dämpfungsscheibe		
177		27100-230.00		Kugel		
178		27100-231.00		Filzring		
179		27100-232.00		Filzscheibe		
				<u>Andruckhebel</u> (27100-461.00)		
180.1		27100-059.00		Andruckhebel		
180.2		27100-056.00		Hebel kpl.		
180.3		27100-063.00		Rollenhalter		
180.4		27100-069.00	3x	Druckfeder (31 1/2 Wdg.)		
180.5		*39513-883.01		Magnetkopf m. Abschirmung kpl.		
180.6		6126-025-095		Stahlkugel 5mm/K1.III/OTN 5401		
180.7		27100-070.00		Druckfeder (9 Wdg.)		
180.8		27100-075.00		Kappe		
180.9		27100-072.00		Mutter 6-kt.		
180.10		27100-071.00		Druckfeder (10 Wdg.)		
180.11		27100-076.00		Andruckrolle kpl.		
181		27100-258.00		Distanzstück		
182		27100-073.00		Zugfeder		
				<u>Capstanmotor (27100-462.01)</u>		
185.1		27100-183.01		Capstanmotor		
185.2		* 27100-458.00		Schwungmasse		
185.3		27100-319.00		Halter kpl.		
185.4		8302-290-016		Fototransistor BPW 16		
185.5		8309-920-190		LE-Diode V 190 P		
185.6		* 27501-063.01		Capstan-Steuerplatte kpl.		
185.61		8302-410-439		Transistor GD 439 (T1306)		
185.62		8302-202-543		Transistor BC 548 B (T1303)		
185.63		8302-410-440		Transistor GD 440 (T1303)		
185.64		8302-200-559		Transistor BC 558 B (T1307)		
185.65		09213-191-97		Ferritdrossel Typ 458/47µH		
185.66		8309-714-515		Diode ZTE 1,5 (D 1306)		
189		27100-162.00		Justierscheibe		
190		27100-150.00		Auflageteller kpl.		
192		27100-155.00		Riemenscheibe kpl.		
194		27100-157.00		Welle		
195		27100-299.00		Mitnehmer kpl.		
196		27100-167.00		Stellschraube		
197		27100-168.00		Mutter 6-kt.		
198		7661-795	2x	Profilriemen (Form a:  )		
199		45001-061.00		Winkel		
200		27100-293.01		GETRIEBE-MOTOR		
201		27100-446.01		Gleichstrommotor		



Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
201.1		27100-330.00	Riarsenscheibe			
202		27100-444.01	Gleichstrommotor			
202.1		27100-329.00	Riamanscheibe			
203		27100-125.00	Druckfeder			
204		27100-094.00	Sperrschieber kpl.			
205		27100-090.00	Sperrrabel kpl.			
206		27100-084.00	Schieber			
209		27100-098.00	Zugfeder (11 Wdg.)			
211		27100-112.00	Kassettenschacht kpl.			
211.1		27100-119.01	2x Niederhalter			
211.2		27100-120.00	2x Druckfeder (8 1/2 Wdg.)			
211.3		46001-403.00	Blattfeder			
212		27100-128.00	Blattfeder (für Lagerwinkel)			
3		27100-129.00	2x Schwinge kpl.			
213.1		27100-131.00	2x Lasche			
213.2		27100-132.00	2x Lasche			
215		27100-334.00	Distanzplatte			
216		27100-141.00	2x Zugfeder (45 Wdg.)			
217		27100-145.00	Drehfeder			
218		27100-124.00	2x Lasche			
219		27100-140.00	Zugfeder (13 Wdg.)			
220		27100-126.00	Rastklappe			
221		27100-127.00	2x Zugfeder (25 Wdg.)			
222		27100-401.01	Steckfassung kpl.			
224		27100-144.00	Reflektor			
226		27100-173.01	Zählwerk			
227		7881-796	Profilriemen (Form : C: 0)			
228		8290-005-009	Kabelhalter			
229		08502-127.01	Kabelhalter			
231		8290-005-012	Kabelhalter			
233		27100-337.00	Hebel			
234		27100-338.00	Fühlhebel			
235		27100-345.00	Zugfeder (108 Wdg.)			
237		27100-310.00	Halter kpl.			
237.1		8302-290-016	Fototransistor BPW 16			
237.2		8309-920-190	LE-Diode V 190 P			
238		27100-434.00	Halter			
239		27100-346.00	Zugfeder (9 Wdg.)			
239a		27100-336.00	Druckfeder			
240		27100-349.00	Drehfeder			
241		27100-350.00	Schaltblech			
242		27100-344.00	Steuerkurve			
243		8316-454-002	2x Anzeigelampe 12-15V/1W			
244		27100-418.00	Drehfeder			
245		27100-429.00	Hebel			

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
246		00813-001.01	Seilrolle			
247		01079-116.00	Seilrolle			
248		27100-420.00	Hetal kpl.			
249		8138-005-015	Skalensail (50 cm)			
249a		27100-260.00	Zugfeder (17 Wdg.)			
250		*27501-060.01	KOPFVERSTÄRKER-BAUSTEIN			
250.1		09266-101.21	Kopf-Trafo			
250.2		8312-001-017	2x Reed-Relais RHD 12V			
250.5		8302-220-256	Transistor BF 256a	(T319)		
250.6		8302-220-074	Transistor BF 199	(T324)		
250.7		8302-20 2-548	Transistor BC 548	(T327)		
250.8		8700-229-037	Widerstand 0207 NB/33Ω	(R 322)		
250.9		8700-329-057	Widerstand Z 0207 NB 220Ω	(R 329/328)		
253		27501-048.03	KOMMULATORPLATTE KPL. (Kopfrad)			
253.1		27501-125.01	Distanzleiste			
253.2		29301-233.01	Steckerleiste 4-pol.			
253.3		29303-207.06	Buchsenleiste 4-pol.			
253.4		6302-200-177	4x Transistor BC 323-25	(T83/84/87/88)		
253.5		8302-210-801	5x Transistor BD	(T61/32/35/86/91)		
253.6		8730-019-017	Drahtwiderstand 1W/1Ω/5%	(R82/85)		
253.7		8790-002-105	Einstellregler 50Ω	(R89)		
253.8		8309-215-009	4x Diode 1W 40C2	(D81/22/33/84)		
253.9		8309-214-114	4x Diode TD 129	(D66/31/38/39)		
253.10		8309-214-001	4x Diode TD 482	(D90/91/92/93)		
255		27501-049.01	ANSCHLUGPLATTE KPL.			

Entstörplatte

259		27501-047.02	2x Entstörplatte kpl.			
259.2		8302-200-220	Transistor BC 308 C	(T 112)		
259.3		8309-001-012	Diode AA 119	(D 111)		
260		29303-207.04	Buchsenleiste 4-pol.			
261		29303-207.07	Buchsenleiste 4-pol.			
262		29303-203.02	Buchsenleiste 2-pol.			
263		29303-203.03	Buchsenleiste 5-pol.			
264		29303-201.05	Buchsenleiste 1-pol.			
265		29303-205.01	Buchsenleiste 3-pol.			
266		29303-205.10	Buchsenleiste 3-pol.			
267		29303-215.15	Buchsenleiste 8-pol.			
268		29303-219.28	Buchsenleiste 10-pol.			

Verpackung

46091-978.00	PAE-Zuschnitt
27000-973.01	Styropor-Verpackung
27000-971.01	Wellpappen-Verpackung

Pos. No.	Fig. No.	Bestell-Nr./Part No. Réf./Nr. d'ordinazioni	Benennung	Description	Désignation	Denominazione
			<u>Buchsenbaustein</u>			
			* (27501-067.01)			
270		27511-402.03	Mehrfachbuchse			
271		27511-404.00	Schaltbuchse			
273		27511-403.00	Mehrfachbuchse			
275		27511-101.02	Kippschalter			
276		29303-207.11	Buchsenleiste 4-pol.			
277		29303-214.21	Buchsenleiste 8-pol. m. Stift			
278		29303-219.36	Buchsenleiste 10-pol.			
279		29303-201.04	Buchse 1-pol.			
280		27522-002.01	Steckverbindung mit Buchsenleiste 8-pol.			
281		27522-002.02	Steckverbindung mit Buchsenleiste 2-pol.			
283		09647-022.97	Ferritperle			
		09622-499.00 2x	BNC-HF-Buchse 75Ω			
285		8302-202-548	Transistor BC 547 B	(T 1554)		
286		8302-202-538	Transistor BC 548	(T 1598)		
287		8302-200-548	Transistor BC 548 C	(T 1574)		
288		8302-200-550	Transistor BC 549 B	(T 1566)		
289		8302-202-558	Transistor BC 558	(T 1593/1587)		
290		8302-202-560	Transistor BC 558 C	(T 1557)		
291		8302-220-074	Transistor BF 199	(T 1581)		
293		8309-705-052 5x	Diode NF 8141	(D 1571/1572/1573/1578/1583)		
295		8309-214-002 6x	Diode TD 018	(D 1602/1604/1621/1622/1623/1624)		
296		8309-701-107	Diode BZX 83/C5/V6	(D 1603)		



## Technische Daten

Die technischen Daten sind nach Meßvorschriften der Deutschen Industrie Norm (DIN) ermittelt.

<b>System:</b>	VCR-I-System, 2 rotierende Videoköpfe, Schrägspuraufzeichnung mit 180° Umschlingung
<b>Netzanschluß:</b>	220 V $\pm$ 10%, 50 Hz $\pm$ 1%
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. ca. 75 Watt
<b>Gewicht:</b>	14,5 kg
<b>Abmessungen:</b>	Breite: 590 mm, Höhe: 151 mm, Tiefe: 320 mm
<b>Betriebslage:</b>	Waagrecht (max. Neigung 20°)
<b>Umgebungstemperatur:</b>	+5° bis +40° C Bemerkung: Voraussetzung für eine optimale Wiedergabe ist, daß sie unter annähernd gleichen Umweltbedingungen wie die Aufnahme stattfindet.
<b>FS Norm:</b>	CCIR PAL, 625 Zeilen
<b>Sichtbare Bildauflösung:</b>	3 MHz
<b>Audiobandbreite:</b>	80 Hz bis 12,5 kHz $\pm$ 4 dB
<b>Abmessungen der Cassette:</b>	145 x 41 x 126, Gewicht ca. 350 g
<b>Spieldauer:</b>	bei Cassette SVC 1 ca. 15 min. bei Cassette SVC 2 ca. 30 min. bei Cassette SVC 3 ca. 50 min. bei Cassette SVC 4 ca. 65 min.
<b>Rückspulzeiten:</b>	bei Cassette SVC 1 ca. 75 sec. bei Cassette SVC 2 ca. 110 sec. bei Cassette SVC 3 ca. 150 sec. bei Cassette SVC 4 ca. 200 sec.
<b>Band:</b>	1/2" (12,7 mm) Video-Magnetband. Vom Hersteller empfohlenes Bandmaterial verwenden!
<b>Bandgeschwindigkeit:</b>	14,29 cm/sec. $\pm$ 0,5%
<b>Relativgeschwindigkeit:</b>	Videokopf/Band 8,13 m/sec.
<b>Videospur:</b>	Breite 0,130 mm, Länge 162 mm
<b>Spurabstand:</b>	0,187 mm $\pm$ 0,005 mm (von Mitte zu Mitte gemessen)
<b>Tonspur:</b>	Breite 0,7 mm
<b>Synchronspur:</b>	Breite 0,3 mm
<b>Antenneneingang:</b>	Koaxialbuchse B DIN 45 325, 75 $\Omega$ asymmetrisch, für die FS Kanäle K 2...K 4 (50...70 MHz) K 5...K 12 (175...225 MHz) K 21...K 68 (470...860 MHz) max. Eingangsspannung $\leq$ 25 mV (Synchronwert), keine Durchgangsdämpfung bei Netzanschluß
<b>Antennenausgang:</b> (Modulator)	Koaxialstecker S DIN 45 325, 75 $\Omega$ asymmetrisch, Modulator auf UHF Kanal 36, 591,25 MHz $\pm$ 0,5 MHz (abgleichbar auf die Kanäle UHF 30...42 (543 - 640 MHz) Ausgangsspannung: 5 mV <sub>eff</sub> , für Synchronwert an 75 $\Omega$
<b>Fernbedienbuchse:</b>	10-polige Mehrfachbuchse für die Funktionen: Aufnahme, Wiedergabe, Stop, Vorlauf, Rücklauf, Standbildwiedergabe und Cassette (Band in die Cassette „zurückfädeln“).
<b>Universalbuchse:</b>	<b>Eingang (RA/MIC)</b> Kontakt 1 + 4: 1...135 mV <sub>eff</sub> (1 kHz) Eingangsimpedanz 47 k $\Omega$ <b>Eingang (TB/TA)</b> Kontakt 3 + 5: 50 mV <sub>eff</sub> ...6 V <sub>eff</sub> (1 kHz) Eingangsimpedanz 2,25 M $\Omega$ <b>Ausgang</b> Kontakt 3 + 5: 400 mV <sub>eff</sub> (Last 22 k $\Omega$ ) Ausgangsimpedanz 22 k $\Omega$
<b>AV-Buchse:</b>	<b>Eingang:</b> Kontakt 1: Schaltspannung +12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) abgeschaltet bei Aufnahme in Stellung „AV“. Kontakt 2: Videosignal 1 V <sub>ss</sub> $\frac{+2}{-4}$ dB an 75 $\Omega$ Kontakt 3: Masse Kontakt 4 + 6: Audiosignal 60 mV <sub>eff</sub> ...2,3 V <sub>eff</sub> (30 Hz...15 kHz) Eingangsimpedanz 27 k $\Omega$ Kontakt 5: Schaltspannung +12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) eingeschaltet, wenn eine Funktion in Betrieb ist. <b>Ausgang:</b> Kontakt 1: Schaltspannung +12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) abgeschaltet bei Aufnahme in Stellung „AV“. Kontakt 2: Videosignal 1 V <sub>ss</sub> $\frac{+2}{-4}$ dB an 75 $\Omega$ Kontakt 3: Masse Kontakt 4 + 6: Audiosignal 800 mV <sub>eff</sub> (30 Hz...15 kHz) Ausgangsimpedanz 1 k $\Omega$ Kontakt 5: Schaltspannung +12 V/100 mA max. (über eine Schutzdiode) eingeschaltet, wenn eine Funktion in Betrieb ist.
<b>BNC-Eingangsbuchse:</b>	Videosignal 1 V <sub>ss</sub> $\frac{+2}{-4}$ dB an 75 $\Omega$
<b>BNC-Ausgangsbuchse:</b>	Videosignal 1 V <sub>ss</sub> $\pm$ 2 dB an 75 $\Omega$

Änderungen vorbehalten!